

Til
Nordvand

Dokumenttype
VVM-redegørelse og Miljørapport

Dato
Juni 2017

KAGSÅPARKENS REGN- VANDSPROJEKT

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT



VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT

Revision **6**
Dato **16-06-2017**
Udarbejdet af **DISH/SON/HNS/JXN/AKRA/ASBP/IL/JNU/LSC/KRK
R/JPL/AI/CM/SMB/RSIK/STHA/KAIT**
Kontrolleret af **SSB/SON**
Godkendt af **KAIT**
Beskrivelse **VVM-redegørelse og Miljørapport**

INDHOLD

1.	INDLEDNING	6
1.1	Projektet	6
1.2	VVM-processen	6
1.3	Læsevejledning	9
1.4	Særlige begreber i denne VVM-redegørelse	11
2.	IKKE-TEKNI SK RESUMÉ	13
3.	PROJEKT BESKRIVELSE	25
3.1	Projektets delelementer	25
3.2	Det eksisterende afløbssystem	28
3.3	Vejvandsseparering i oplandet til Kagså	30
3.4	Underjordisk bassinledning og bygværker	32
3.5	Regnvandsanlægget	32
3.6	Ny Kagsåpark	40
3.7	Drift og pleje af Kagsåparken og Kagsåparkens Regnvandsanlæg	41
3.8	Berørte arealer	42
3.9	Anlægsfase	43
3.10	Tidsplan	52
4.	ALTERNATIVER	53
4.1	0-alternativet	53
4.2	Andre undersøgte alternativer	53
4.3	Eventuelle kumulative projekter	54
5.	OVERORDNET METODE	56
5.1	Kortlægning af eksisterende forhold	56
5.2	Kriterier for kategorisering af påvirkninger på miljøet	56
5.3	Afgrænsning af undersøgelsesområde	58
5.4	Principper for anvendelse af afværgeforanstaltninger	58
5.5	Natura 2000	58
6.	LOVGIVNING OG PLANFORHOLD	59
6.1	Lovgivning	59
6.2	Planforhold	63
7.	OVERFLADEVAND	73
7.1	Metode og afgrænsning	73
7.2	Eksisterende forhold	75
7.3	Påvirkning i anlægsfasen	77
7.4	Påvirkning i driftsfasen	77
7.5	Afledte effekter	81
7.6	Afværgeforanstaltninger	81
7.7	Overvågning	82
7.8	Sammenfattende miljøvurdering	82
8.	GRUNDVAND	84
8.1	Metode og afgrænsning	84
8.2	Eksisterende forhold	87

8.3	Påvirkning i anlægsfasen	94
8.4	Påvirkning i driftsfasen	107
8.5	Afværgeforanstaltninger	111
8.6	Overvågning	112
8.7	Sammenfattende miljøvurdering	112
9.	LANDSKAB OG KULTURARV	114
9.1	Metode og afgrænsning	114
9.2	Eksisterende forhold	115
9.3	Påvirkning i anlægsfasen	120
9.4	Påvirkning i driftsfasen	120
9.5	Afværgeforanstaltninger	132
9.6	Overvågning	133
9.7	Sammenfattende miljøvurdering	133
10.	FLORA OG FAUNA	134
10.1	Metode og afgrænsning	134
10.2	Eksisterende forhold	135
10.3	Påvirkning i anlægsfasen	141
10.4	Påvirkning i driftsfasen	144
10.5	Afværgeforanstaltninger	146
10.6	Overvågning	147
10.7	Sammenfattende miljøvurdering	147
11.	NATURA 2000	149
11.1	Natura 2000 lovgivning	149
11.2	Metode og afgrænsning	150
11.3	Eksisterende forhold	151
11.4	Påvirkning i anlægsfasen	151
11.5	Påvirkning i driftsfasen	152
11.6	Afværgeforanstaltninger	152
11.7	Kumulative effekter	152
11.8	Sammenfattende miljøvurdering	153
12.	JORD, AFFALD OG RÅSTOFFER	155
12.1	Metode og afgrænsning	155
12.2	Eksisterende forhold	155
12.3	Påvirkning i anlægsfasen	157
12.4	Påvirkning i driftsfasen	161
12.5	Afværgeforanstaltninger	161
12.6	Overvågning	162
12.7	Sammenfattende miljøvurdering	162
13.	TRAFIK	163
13.1	Metode og afgrænsning	163
13.2	Eksisterende forhold	163
13.3	Påvirkning i anlægsfasen	166
13.4	Påvirkning i driftsfasen	189
13.5	Afværgeforanstaltninger	190
13.6	Overvågning	190
13.7	Sammenfattende miljøvurdering	190
14.	LUFT	193
14.1	Metode og afgrænsning	193
14.2	Eksisterende forhold	194
14.3	Påvirkning i anlægsfasen	195
14.4	Påvirkning i driftsfasen	197
14.5	Afværgeforanstaltninger	198
14.6	Overvågning	198
14.7	Sammenfattende miljøvurdering	198

15.	STØJ OG VIBRATIONER	200
15.1	Metode og afgrænsning	200
15.2	Eksisterende forhold	202
15.3	Påvirkning i anlægsfasen	202
15.4	Påvirkning i driftsfasen	209
15.5	Afværgeforanstaltninger	209
15.6	Overvågning	209
15.7	Sammenfattende miljøvurdering	210
16.	REKREATIVE FORHOLD, BEFOLKNING OG SUNDHED	211
16.1	Metode og afgrænsning	211
16.2	Eksisterende forhold	211
16.3	Påvirkning i anlægsfasen	213
16.4	Påvirkning i driftsfasen	215
16.5	Afværgeforanstaltninger	217
16.6	Overvågning	217
16.7	Sammenfattende miljøvurdering	217
17.	MILJØMÆSSIGT AFLEDTE SOCIOØKONOMISKE PÅVIRKNINGER	219
17.1	Metode og afgrænsning	219
17.2	Påvirkning i anlægsfasen	219
17.3	Påvirkning i driftsfasen	219
17.4	Afværgeforanstaltninger	220
17.5	Overvågning	220
17.6	Sammenfattende miljøvurdering	220
18.	KUMULATIVE EFFEKTER	221
18.1	Kagsmosen	221
18.2	Harrestrup Å	222
18.3	Letbanen på Ring 3	222
18.4	Grundvand	223
18.5	Natura 2000	223
19.	AFVÆRGEFORANSTALTNINGER OG OVERVÅGNING	224
19.1	Afværgeforanstaltninger	224
19.2	Overvågning	229
20.	EVENTUELLE MANGLER OG USIKKERHEDER	230
21.	SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER	232

BILAG

Bilag 1

Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Landskabelig vurdering - rumlige og visuelle forhold. Gottlieb Paludan Architects.

Bilag 2

Feltskemaer med artsdata og strukturdata om vegetation.

1. INDLEDNING

1.1 Projektet

Kagsåen er et 4,7 km langt fælleskommunalt vandløb, som går fra Klausdalsbrovej langs kommunegrænsen mellem Herlev og Gladsaxe og videre i kommunegrænsen mellem Herlev og København. Vandløbet munder ud i Harrestrup Å i Rødovre Kommune.

Vandkvaliteten i Kagsåen mellem Herlev og Gladsaxe er i dag dårlig, fordi opblandet spildevand fra kloaksystemet løber til åen fra 18 overløbsbygværker, når det regner. Statens Vandplan 2009 – 2015 kræver, at vandkvaliteten i Harrestrup Å bliver forbedret, og derfor skal udledningen af opblandet spildevand til Kagsåen reduceres.

Når det regner kraftigt, går Kagsåen over sine bredder, og en blanding af spildevand og regnvand giver oversvømmelser langs åen og i nærområdet.

Derfor er Gladsaxe Kommune og Herlev Kommune samt forsyningsselskaberne Nordvand og HOFOR gået sammen om at gennemføre *Kagsåparkens Regnvandsprojekt*.

Formålet med projektet er:

- at forbedre vandkvaliteten i Kagsåen og Harrestrup Å
- at begrænse oversvømmelser langs Kagsåen
- at forbedre de grønne områder langs åen.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt dækker de første 3 km af Kagsåen fra Klausdalsbrovej til Kagsåen føres under Motorring 3 i syd. Projektområdet og den eksisterende Kagsås forløb på strækningen fremgår af Figur 1-1.

Når projektet er gennemført i 2023, vil antallet af overløb med opblandet spildevand til Kagsåen blive nedsat fra mere end 50 gange om året i dag til ca. 10 gange om året i gennemsnit. Desuden vil antallet af overløbsbygværker blive reduceret fra 18 til 1. Overløb fra den nye bassinledning vil ske i den sydligste ende af projektområdet, lige nord for Motorring 3.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt tager højde for, at Gladsaxe og Herlev kommuner inden udgangen af 2024 vil gennemføre andre projekter i Kagsåens opland. Dermed forventes antallet af årlige overløb til Kagsåen yderligere at blive nedsat til ca. 5 gange om året i gennemsnit. Det svarer til kravene i Vandplan 2009 – 2015. I denne VVM-redegørelse beskrives det *ikke*, hvordan vejvandssepareringen konkret vil blive gennemført i oplandet, men de beregnede effekter, hvis projekterne gennemføres, indgår.

For at projektet kan realiseres, skal Kagsåens status juridisk set ændres fra at være et vandløb til at være et spildevandsteknisk anlæg på denne strækning.

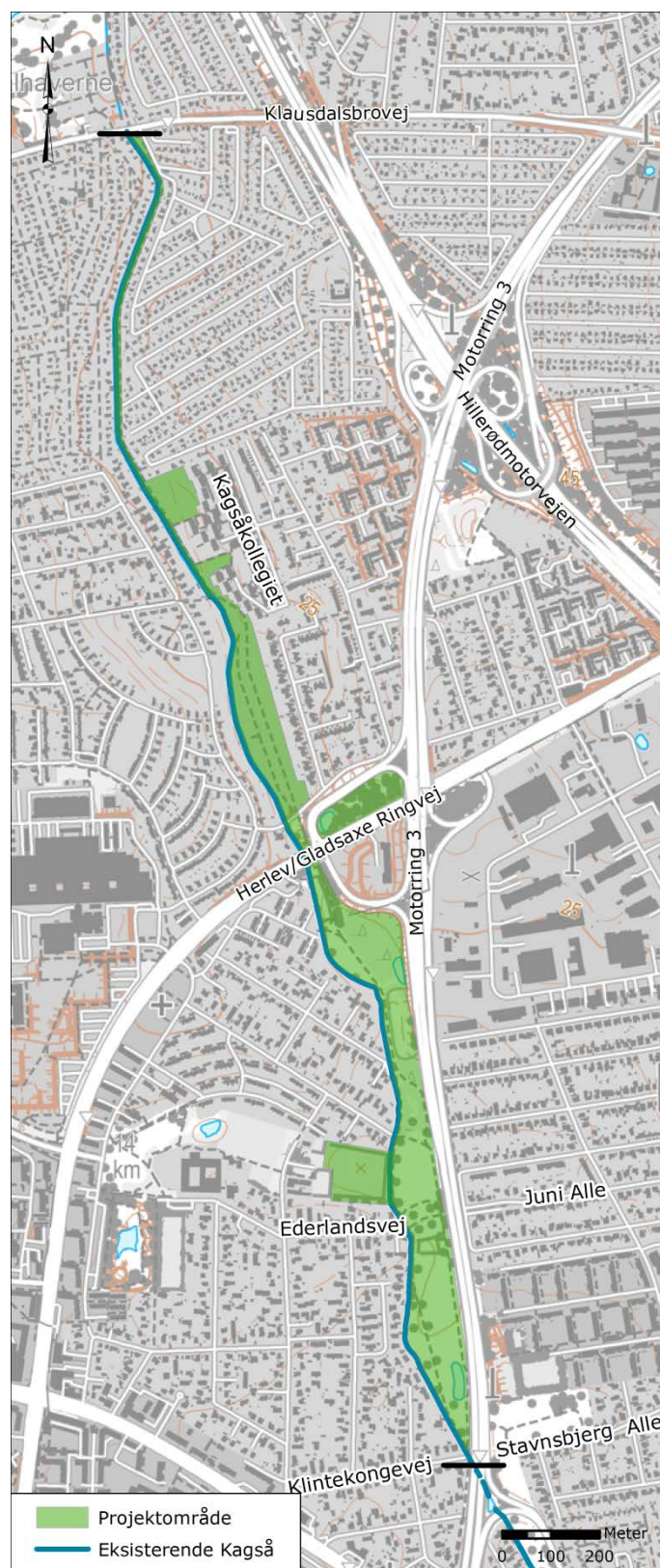
1.2 VVM-processen

Gladsaxe og Herlev kommuner har vurderet, at projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 2, punkt 11: Infrastrukturanlæg: f) Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb, g) Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand og punkt 12: Andre anlæg: c) Rensningsanlæg.

Kommunerne har gennemført en VVM-screening af projektet og truffet afgørelse om, at projektet er VVM-pligtigt på trods af, at det i overvejende grad medfører positive miljøpåvirkninger.

Ifølge planloven fremgår det, at enkeltanlæg, der må antages at påvirke miljøet væsentligt, ikke må påbegyndes, før der er udarbejdet en redegørelse for anlæggets miljømæssige konsekvenser.

Derfor kan Kagsåparkens Regnvandsprojekt ikke etableres, før Gladsaxe og Herlev Kommune har udstedt en VVM-tilladelse for anlægget på baggrund af denne VVM-redegørelse. Redegørelsen skal inden da sendes i offentlig høring.



Figur 1-1 Kagsås eksisterende forløb gennem projektområdet. Kagså begynder ved Klausdalsbrovej.

Gladsaxe og Herlev kommuner afholdt første offentlige høring af projektet med indkaldelse af ideer og forslag fra d. 17. september til d. 22. oktober 2015. Der blev afholdt borgermøde om projektet d. 1. oktober 2015 på Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj.

Kommunerne modtog 13 høringssvar fra borgere, Kroppedal Museum, Københavns Kommune, Friluftsrådet, Hf Tornhøj og fra LA21-biodiversitetsgruppen. Desuden blev der givet en række tilkendegivelser på borgermødet.

Høringssvarene fokuserede særligt på:

- Undersøgelse af alternativ uden overløb
- Forslag om konkrete tekniske løsninger
- Projektets konsekvenser for grundvandsstanden samt grundvandets påvirkning på projektet
- Forslag til den landskabelige bearbejdning af projektet
- Opmærksomhed på at afledning af regnvand sker korrekt
- Smitte- og sundhedsrisiko ved overløb med opblandet spildevand
- Oplysninger om eksisterende nedgravede ledninger i området
- Arkæologiske værdier
- Risiko for oversvømmelse i Kagsmosen og andre nedstrøms vådområder
- Påvirkning af private haver
- Benyttelse af stien i anlægsfasen samt håndtering af rotter og skybrud i anlægsfasen

Høringssvarene er indgået i det videre arbejde med denne VVM-redegørelse.

Herlev og Gladsaxe kommuner og deres forsyningselskaber HOFOR og Nordvand har i samarbejde udarbejdet denne VVM-redegørelse, der beskriver projektet og de miljømæssige konsekvenser heraf.

Redegørelsen skal behandles politisk i de to kommuner og derefter sendes i offentlig høring i mindst 8 uger. Herefter vil indsigelser og bemærkninger blive behandlet og vurderet af Herlev og Gladsaxe kommuner, som samler dette i en sammenfattende redegørelse. Endelig skal projektet vedtages politisk, før det er tilladt at igangsætte anlægsarbejderne.

Regnefejl og ny viden om trafik betyder fornyet høring af VVM-redegørelsen

På grund af visse betydelige regnefejl i Kapitel 13. Trafik i den version, som var i høring fra 20. januar til 28. marts 2017, har Gladsaxe og Herlev kommuner besluttet at revidere den samlede VVM-redegørelse og sende den i fornyet høring i sin helhed.

I tiden under og efter høringen primo 2017 er der arbejdet videre med projektet, og kommunerne har derfor fået ny viden om detaljer i projektet, som også betyder ændringer i forholdt til trafikafviklingen.

Der er alene foretaget ændringer i trafikafsnittet og enkelte heraf afledte konsekvensrettelser. Samtlige ændringer fremgår af denne nye samlede VVM-redegørelse, hvor ændrede afsnit er fremhævet med grønne markeringer i venstre side af det pågældende afsnit.

Indsigelser og bemærkninger sendes til:

Gladsaxe:
natur@gladsaxe.dk

Herlev:
tm@herlev.dk

eller til

eller til

Gladsaxe Kommune
By- og Miljøforvaltningen
Rådhus Alle 7
2860 Søborg.

Herlev Kommune
Center for Teknik og Miljø
Herlev Bygade 90
2730 Herlev

Denne rapport dækker også en miljørapport i henhold til miljøvurderingslovens krav om miljøvurdering af de to tillæg til spildevandsplaner. En VVM-redegørelse og en miljørapport skal indeholde en beskrivelse af de samme emner, dog skal der i en miljørapport også være en beskrivelse af, hvordan myndigheden vil overvåge de væsentligste miljøpåvirkninger, samt en vurdering af sundhed. Overvågning beskrives i denne rapport for alle miljøparametre, og sundhed bliver behandlet i Kapitel 16 Rekreative forhold, befolkning og sundhed. Dermed fungerer rapporten både som en miljøvurdering af tillæggene til spildevandsplanerne og som en VVM-redegørelse af Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Alle emner, der er påkrævet behandlet i henhold til VVM-bekendtgørelsen og Lov om miljøvurdering af planer og programmer er dækket. Dette dokument benævnes efterfølgende 'VVM-redegørelsen' eller 'redegørelsen'.

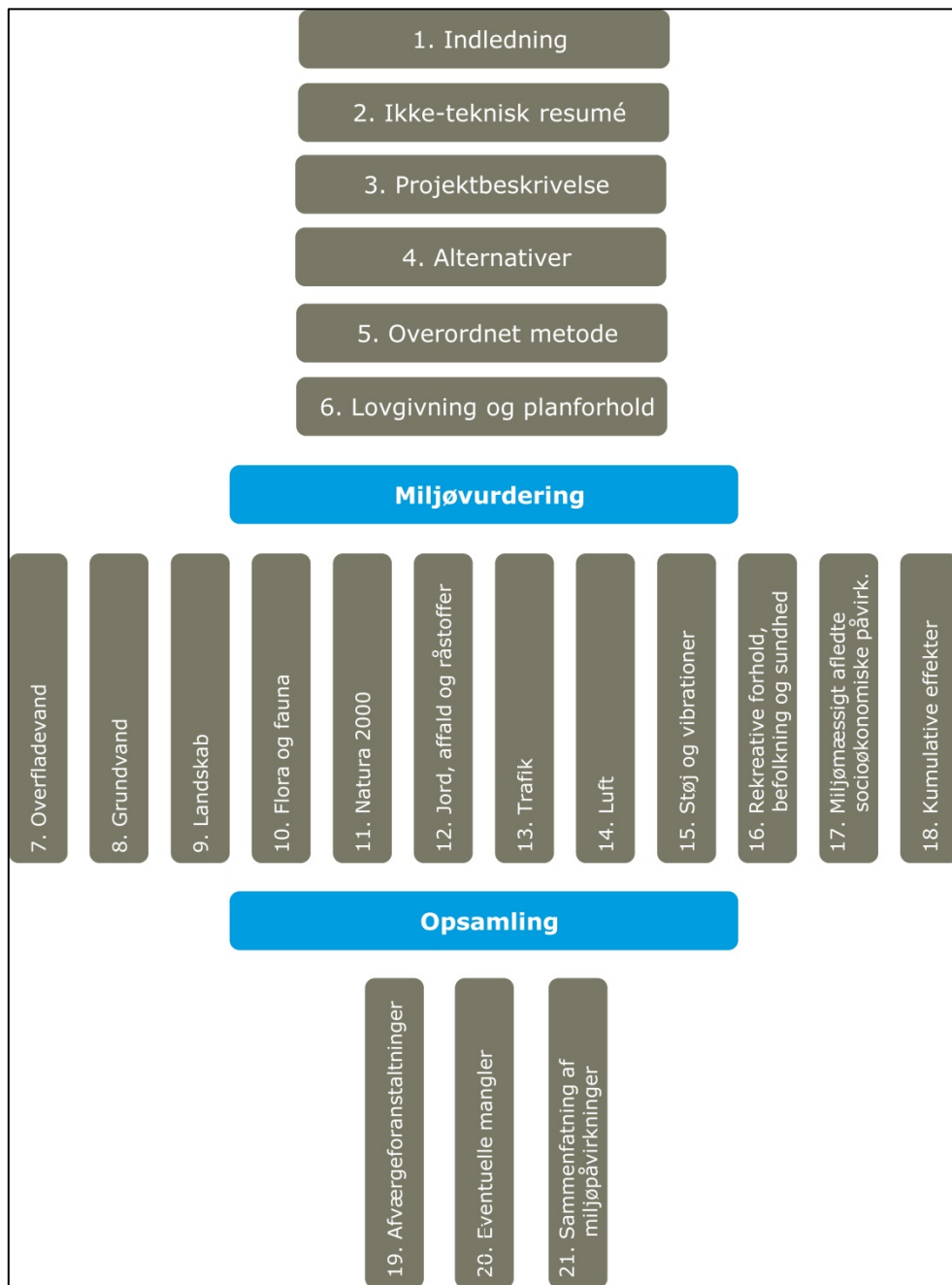
1.3 Læsevejledning

Figuren på næste side illustrerer, hvordan VVM-redegørelsen er opbygget. Først indledes med nærværende indledning samt et ikke-teknisk resumé. Herefter følger projektbeskrivelsen og en beskrivelse af alternativer. Dernæst præsenteres den overordnede metode for miljøvurderingen samt den væsentligste lovgivning og planforhold i relation til projektet.

I kapitel 7 til 18 beskrives eksisterende forhold og det vurderes, hvilken påvirkning anlæg og drift af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil medføre på miljøet. Kapitel 19, 20 og 21 fungerer som opsamlende kapitler for redegørelsen, hvor alle afværgeforanstaltninger, eventuelle mangler samt miljøpåvirkninger for alle kapitler er opsummeret i hver deres samlede kapitel.

Gennemførelse af Kagsåparkens Regnvandsprojekt kræver ud over en VVM-tilladelse også:

- Tillæg til Gladsaxe og Herlev kommuners spildevandsplaner
- Tilladelse til vandløbsregulering efter vandløbsloven
- Udledningstilladelse efter miljøbeskyttelsesloven



Figur 1-2 Rapportstruktur.

1.4 Særlige begreber i denne VVM-redegørelse

Nedenfor er en beskrivelse af en række begreber, som anvendes om projektet i denne VVM-redegørelse.

Begreber om vand

Regnhændelse	En <i>regnhændelse</i> er en periode med mere eller mindre uafbrudt regn, efterfulgt af mindst én times tørvejr. Der kan således godt være flere regnhændelser i løbet af en dag, og en enkelt regnhændelse kan i sjældne tilfælde strække sig over mere end ét døgn.
Skybrud	Når der falder mere end 15 mm regn på 30 minutter eller derunder, er der tale om et <i>skybrud</i> . Statistisk set sker dette ca. hvert 4. år et sted i hovedstadsområdet, typisk i sommerhalvåret, men det er meget tilfældigt hvor og hvornår, det sker.
10-årsregn	En <i>10-årsregn</i> er en regnhændelse, der statistisk set forekommer én gang i løbet af en periode på 10 år, over et bestemt område. Generelt er kravet til fælleskloak (hvor regnvand og spildevand løber i samme ledninger) at den skal kunne rumme en 10-årsregn uden at give oversvømmelser.
25-årsregn	En <i>25-årsregn</i> er en regnhændelse, der statistisk set forekommer én gang i løbet af en periode på 25 år, over et bestemt område. Der er med andre ord tale om en kraftigt regnhændelse, der ikke vil kunne håndteres i kloaksystemerne, da disse ikke er dimensioneret til at kunne modtage så store mængder regnvand. En stor del af vandet vil derfor løbe på terræn og samle sig i lavninger.
100-årsregn	En <i>100-årsregn</i> er en regnhændelse, der statistisk set forekommer én gang i løbet af en periode på 100 år, over et bestemt område. Der er med andre ord tale om en meget kraftigt regnhændelse, der ikke vil kunne håndteres i kloaksystemerne, da disse ikke er dimensioneret til at kunne modtage så store mængder regnvand. En stor del af vandet vil derfor løbe på terræn og samle sig i lavninger.
Klimatilpasning	Klimatilpasning er tiltag, som sigter mod at afbøde konsekvenserne af klimaændringerne for så vidt angår ændringer i nedbørsmønstre. Når forsyningerne anlægger nye afløbsanlæg, bliver de dimensioneret til også at kunne rumme, f.eks. en 10-årsregnhændelse om 100 år. Forsyningerne tager dermed hensyn til at klimaændringerne betyder mere og kraftigere regn i fremtiden. Eksempelvis svarer en 10 års hændelse om 100 år til en 25-års hændelse i dag. Anlægget bliver derfor fremtidssikret i forhold til de forventede klimaændringer over de næste 100 år.

Begreber om det nye regnvandsanlæg

Kagsåparkens Regnvandsprojekt	Inden projektet er gennemført betegnes det Kagsåparkens Regnvandsprojekt, og begrebet anvendes i denne redegørelse om beskrivelser af projektet inden driftsfasen.
Kagsåparkens Regnvandsanlæg	Efter projektet er gennemført betegnes det Kagsåparkens Regnvandsanlæg, og begrebet anvendes i denne redegørelse om beskrivelser knyttet til driftsfasen.
Kagså	Efter projektet er gennemført vil åen nedstrøms Motorring 3 fortsat betegnes som "Kagsåen".
Strømrønde	Strømrønde er i dette projekt en fordybning i landskabet indenfor Kagsåparkens Regnvandsanlæg, som erstatter Kagsåen. Strømrønden kan enten have strømmende eller stillestående vand, eller være udtørret. Strømrønden etableres med tæt bund.
Rensebassiner	Rensebassiner er permanent vandfyldte bassiner, der fjerner en del af de næringsstoffer, tungmetaller og miljøfremmede stoffer, der findes i regnvandet. I rensebassinerne sedimenterer de fine partikler i regnvandet ved bundfældning, så næringsstofferne og de miljøfremmede stoffer, der er bundet til partiklerne, fjernes. Rensebassinerne, der skal oprenses med jævne mellemrum, ligner små søer eller vandhuller, og har permanente vanddybder på ca. 0,9-1,7 m i den midterste del af bassinerne. I forbindelse med kraftige skybrud kan vandstanden stige ca. 2-2,5 m over det normale vandspejl. Hvert rensebassin opdeles i 2-3 sektioner, hvoraf en af sektionerne er et forbassin, som minimerer turbulens i vandet og dermed giver en bedre rensning. Forbassinet fungerer som sandfang og skal oprenses oftere end resten af rensebassinet. Sektioneringen kan udformes som undersøiske barrierer, således at vandoverfladen er sammenhængende. Rensebassinerne etableres med tæt bund, som bedst muligt skal forhindre interaktion mellem vandet i bassinerne og grundvandet.
Lavninger	Lavninger er de dele af Kagsåparken, hvor terrænet er sænket, så der gives plads til det regnvand, der ikke kan rummes i strømrønden. Lavningerne bliver designet, så de ligger lavere end omkringliggende bebyggede områder. Generelt vil de være en del af parken, hvor man kan færdes både i tørvej og regnvej. Ved meget kraftige skybrud, vil lavningerne være fulde, således at store dele af parken vil være vandfyldt.

2. IKKE-TEKNISK RESUMÉ

Kagsåen løber på grænsen mellem Gladsaxe og Herlev kommuner. Vandkvaliteten i åen er i dag dårlig, fordi opblandet spildevand fra det eksisterende kloaksystem løber i åen, når det regner. Vandet i Kagsåen løber videre til Harrestrup Å. Statens Vandplan 2009 – 2015 kræver, at vandkvaliteten i Harrestrup Å bliver forbedret, og derfor skal udledningen af opblandet spildevand til Kagsåen nedsættes.

Når det regner kraftigt, løber vandet i Kagsåen over sine bredder, og en blanding af spildevand og regnvand giver oversvømmelser langs åen og i nærområdet.

Derfor er Gladsaxe Kommune, Herlev Kommune og forsyningselskaberne Nordvand og HOFOR gået sammen om at gennemføre *Kagsåparkens Regnvandsprojekt*.

Formålet er:

- at forbedre vandkvaliteten i Kagsåen og Harrestrup Å
- at begrænse oversvømmelser langs Kagsåen, og
- at forbedre de grønne områder langs åen.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt strækker sig over en 3 km lang strækning fra Kagsåens start ved Klausdalsbrovej til lige inden Motorringvej 3. Projektet består af en underjordisk bassinledning, samt en strømmende, rensbassiner og lavninger over jorden i Kagsåparken.

For at projektet kan realiseres, skal Kagsåens status juridisk set ændres fra at være et vandløb til at være et spildevandsteknisk anlæg på denne strækning.

Projektområdet fremgår af Figur 2-1.

Mål for projektet

Når projektet er gennemført i 2023, vil antallet af overløb med opblandet spildevand til Kagsåen blive nedsat fra mere end 50 gange om året i dag til ca. 10 gange om året i gennemsnit.

Kravene i Vandplan 2009 – 2015 svarer til, at der højst må ske overløb fem gange om året. Projektet tager højde for effekterne fra andre projekter, som Gladsaxe og Herlev kommuner vil gennemføre inden udgangen af 2024 for at håndtere regnvandet i oplandet separat. Når kommunerne har gennemført disse projekter, vil antallet af årlige overløb med opblandet spildevand til Kagsåen blive nedsat til ca. 5 gange om året i gennemsnit, og vandplanens krav vil blive overholdt. Projekterne i Kagsåens opland er **ikke** en del af denne VVM-redegørelse. Oplandene fremgår af Figur 2-2.

Hvad er en VVM-redegørelse?

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Det er en procedure, som VVM-myndigheden skal følge for at kunne tillade anlægsprojekter, der må forventes at kunne påvirke miljøet væsentligt. Denne redegørelse er samtidig en miljørapport i henhold til miljøvurderingsloven, idet den dækker miljøvurdering af tillæg 2 til Gladsaxe Kommunes Spildevandsplan og tillæg 6 til Herlev Kommunes Spildevandsplan.

I selve VVM-redegørelsen er projektet beskrevet sammen med 0-alternativet, som er den situation, hvor projektet ikke gennemføres. Fravalgte alternativer er også behandlet. Redegørelsen indeholder en vurdering af projektets påvirkning på f.eks. overfladevand, grundvand, landskab og trafik.

VVM-processens første høring blev gennemført fra d. 17. september til d. 22. oktober 2015, og der blev afholdt borgermøde d. 1. oktober 2015. Høringssvarene er indgået i det videre arbejde med projektet.

Dette resumé sammenfatter redegørelsens miljøvurdering og giver en kort beskrivelse af projektet.

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Anlægsfasen løber efter planen fra 2020 til og med 2023. VVM-redegørelsen konkluderer, at der ikke vil ske en påvirkning af Kagsåen og Harrestrup Å i anlægsfasen. Anlægsarbejderne skal gennemføres med ekstra påpasselighed overfor spild med bl.a. brændstof, og sænkning af grundvandet skal planlægges og gennemføres, så der ikke

trækkes forurening til området. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for at forurene grundvandet.

Anlægsarbejderne vil midlertidigt ændre landskabet i parken moderat, når træer og buske fjernes, der graves ud til bassinledning, strømrønde, rensbassiner og lavninger, og den gennemgående regionale sti bliver lukket. Navnlig flagermus får ringere muligheder for at finde føde og raste, men området vil stadig kunne bruges som spredningskorridor, og den økologiske funktionalitet vil ikke være truet.

Lastbiler til og fra projektområdet giver en lille forringelse af trafiksikkerheden for lette trafikanter på boligvejen, der benyttes til adgangsveje nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej og en moderat til væsentlig påvirkning på boligveje, der benyttes til adgangsveje syd for ringvejen. Af hensyn til skolebørnenes sikkerhed, bliver det ikke tilladt for lastbiler at benytte vejene omkring Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj på hverdage i tidsrummet kl. 7-9 og 14-16. På grund af lukning af den gennemgående sti, skal cyklister og gående benytte en alternativ rute. Naboer og brugere af de tilstødende områder må forvente periodevise gener i form af støj og støv.

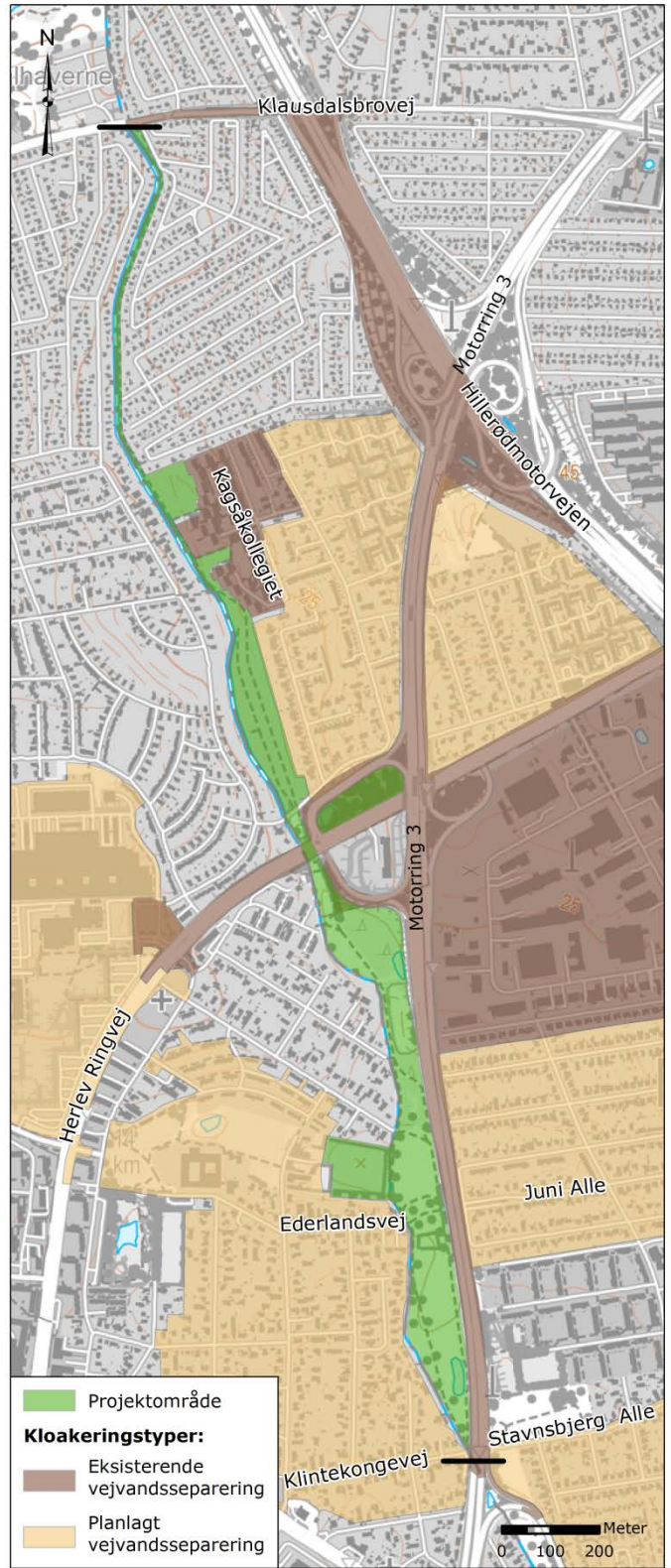
Miljøpåvirkninger når anlægget er i drift

Når det nye anlæg går i drift, forventes stien og Herlev Kommunes boldbane at blive oversvømmet sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit. I dag sker det i gennemsnit hvert 3. år. Vandkvaliteten bliver forbedret betydeligt i forhold til i dag, både inden for projektområdet og i vandløbene syd for Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Da rensbassiner og strømrønde anlægges med tæt bund, vurderes risikoen for at påvirke grundvandsressourcen at være lille.

Det nye landskab i Kagsåparken bliver mere varieret end i dag, og forholdene for flagermus, tudser og biodiversitet i øvrigt forbedres. Det giver bedre muligheder for rekreativt ophold i området sammenlignet med i dag. Transport og støj fra driften af anlægget vil svare til vedligehold af Kagsåparken i dag.



Figur 2-1 Projektområde for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.



Figur 2-2 Projektområde for Kagsåparkens Regnvandsprojekt samt eksisterende og planlagt vejvandsseparering i oplandet.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt

Projektets 3 km lange strækning går fra Kagsåens start ved Klausdalsbrovej til lige inden Motorringvej 3.

Projektet består af en bassinledning under jorden og et anlæg over jorden. Under jorden transporteres opblandet spildevand fra fælleskloakken i en bassinledning. Bassinledningen vil blive ca. 1,6 m i diameter. Principperne er vist på Figur 2-3.

Over jorden transporteres, renses og tilbageholdes regnvand fra vejene i oplandet i en strømrønde, i rensedbassiner og i lavninger.

Strømrønden, som erstatter Kagså inden for projektområdet, forbinder rensedbassinerne og sikrer, at vandet strømmer den rigtige vej i parken. I rensedbassinerne renses vejvandet. Bassinerne kommer til at ligne søer, og her vil der altid stå vand.

Lavningerne skal bruges til at holde større mængder regnvand tilbage for at forebygge oversvømmelser ved større regnhændelser. Lavningerne vil ofte være tørre, men kan også indeholde mindre mængder regn i forbindelse med almindeligt regnvejr. Ved meget kraftig eller meget langvarig regn kan lavningerne blive helt fyldte.

Det forventes at ske sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit, selv når der tages højde for det fremtidige klima. Dele af stien gennem parken og Herlev Kommunes boldbane vurderes også at blive oversvømmet sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit. Til sammenligning sker det ca. hvert 3. år i dag.

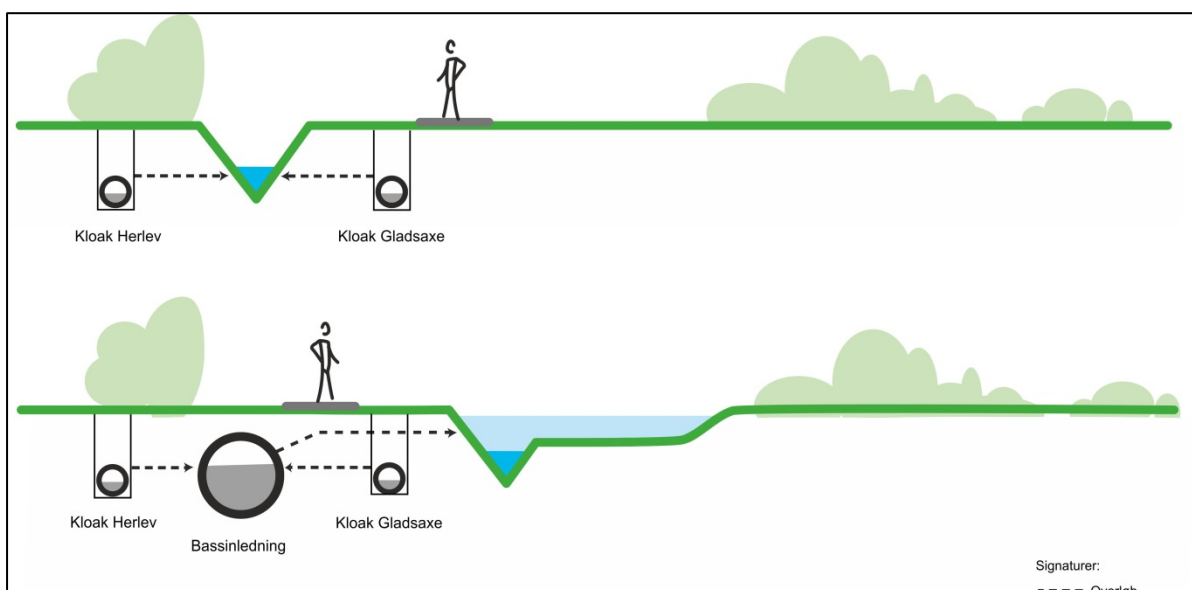
Lavninger og rensedbassiner inden for projektområdet kan tilbageholde ca. 113.500 m³ vand.

I dag er der 18 steder på strækningen, hvor der kan ske overløb med opblandet spildevand i Kagsåen. Når projektet er gennemført, vil der kun være ét sted, hvor der kan ske overløb til Kagså. Det vil være fra bassinledningen i den sydligste del af projektområdet, inden strømrønden løber ud i Kagsåen under Motorring 3.

I den videre projektering vil det i samarbejde med Vejdirektoratet blive afklaret nærmere, hvordan Vejdirektoratets bassiner kan indgå i projektet.

Figur 2-4 og Figur 2-5 viser strømrønden, rensedbassiner og lavninger inden for projektområdet.

Nedenfor gennemgås kort miljøvurderingerne af de forskellige fagområder.



Figur 2-3 Principskitse af Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Eksisterende forhold øverst og fremtidige forhold nederst.



Figur 2-4 Principskitse af strømrende og rensebassiner i en hverdagssituation. Rensebassinernes udbredelse kan ved lavere vandstand være mindre end det, der er vist på figuren.



Figur 2-5 Principskitse af strømrende, rensebassiner og lavninger ved maksimal vandstand. Det er planen at etablere flest nye rensebassiner og lavninger i området syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej. Den maksimale vandstand forventes i gennemsnit at blive udnyttet sjældnere end hvert 10. år.

Overfladevand

Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil påvirke Kagsåen og Harrestrup Å positivt, fordi udledningen af opblandet spildevand reduceres. Det vil have positiv betydning for den økologiske tilstand i Harrestrup Å, som er målsat i Vandområdeplanen for Vandområdedistrikt Sjælland.

Syd for projektområdet løber Kagså forbi Kagsmosen i Københavns Kommune, inden åen løber ud i Harrestrup Å. Ca. 10 km længere mod syd har Harrestrup Å sit udløb ved Kalveboderne. Ifølge Statens Vandplan og Vandområdeplan må der ikke ske forringelse af Harrestrup Ås økologiske tilstand.

I anlægsfasen

I anlægsfasen skal der opgraves store mængder jord for at give plads til bassinledning, strømrønder, rensbassiner og lavninger. Der stilles krav om, at jord eller forurenede vand fra projektområdet ikke må udledes til Kagså nedstrøms projektområdet. På den baggrund vurderes det, at der ikke vil være påvirkning af Kagsåen og Harrestrup Å i forbindelse med anlægsfasen.

I drift

Når Kagsåparkens Regnvandsanlæg er sat i drift, vil den årlige udledte vandmængde til Kagsåen blive reduceret sammenlignet med i dag, fordi hovedparten af opblandet spildevand fremover vil løbe i bassinledningen under jorden.

Når vejvandssepareringen i oplandene er gennemført, vil vandmængden til Kagså blive øget sammenlignet med i dag, fordi der kommer mere regnvand til strømrønden.

Efter idriftsætning af anlægget bliver de årlige mængder af suspenderet stof, fosfor, kvælstof og iltforbrugende stoffer (BOD) reduceret med ca. 50-70 % sammenlignet med udledningen fra området i dag. Efter regnvandsprojekterne i oplandet ændres mængderne til ca. 40-70 % sammenlignet med i dag. Det vurderes derfor, at vandkvaliteten i Kagsåen bliver bedre, og at projektet vil bidrage til, at vandkvaliteten i Harrestrup Å bliver lidt forbedret.

Udløbet fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg til Kagsåen vil blive reguleret via et spjæld som vil sikre, at tilledning af vand til Kagsåen op til en femårsregn højst bliver 880 l/s. Til sammenligning er vandføringen i dag op til ca. 3.400 l/s ved en regnhændelse, der i gennemsnit indtræffer hvert femte år.

Ved meget kraftig regn i området vil styringen af spjældet tillade en større afstrømning til Kagsåen samtidig med, at lavningerne tilbageholder regnvand. I disse situationer kan der maksimalt blive afledt op til 8.500 l/s ligesom i dag.

I vinterhalvåret, hvor salt bruges til glatførebekæmpelse, er den naturlige vandføring i vandløb ofte høj. Det vurderes, at vejvands saltindhold ikke vil påvirke vandløbenes tilstand mærkbart.

Når rensbassiner og lavninger er anlagt, vil der kunne leve myg i området. Det forventes, at der naturligt vil komme undervands- eller sumpplanter i rensbassinerne, ligesom f.eks. fisk, padder, guldsmede, vandkalve mv. kan indfinde sig. Det vil forringe vilkårene for myggene. Inden Kagsåparkens Regnvandsanlæg sættes i drift, bliver der udarbejdet en plejeplan for områdets beplantning og drift. Heri vil det blive beskrevet, hvordan anlægget skal plejes, så antallet af myg i området begrænses.

Grundvand

Kagsåparkens Regnvandsanlæg bliver projekteret og anlagt, så der er minimal risiko for grundvandet.

I anlægsfasen

Når rensbassiner og byggegruber skal anlægges, er det nødvendigt at sænke grundvandet midlertidigt. Arbejderne skal tilrettelægges og gennemføres, så grundvands-sænkningen ikke kommer til at give sætningsskader på omkringliggende ejendomme eller tiltrække forurening fra nærliggende jord- og grundvandsforureninger. Det kan f.eks. ske ved at reinfiltre det oppumpede grundvand. Desuden skal anlægsarbejderne gennemføres med ekstra påpasselighed overfor spild med f.eks. brændstof. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for forurening af grundvandet eller for på-

virkning af den naturlige grundvandskvalitet i anlægsfasen.

I drift

Rensebassinerne og strømrønden skal anlægges med en tæt bund. Det sikrer, at vejvand, som ledes til strømrønde og rensbassiner ikke trænger ned i grundvandet, og at der ikke trænger grundvand ind i strømrønde og rensbassinerne. På grund af den tætte bund vurderes risikoen for at påvirke grundvandsressourcen at være lille.

Landskab og kulturarv

I anlægsfasen vil landskabet i Kagsåparken blive moderat påvirket. I drift vil anlægget påvirke landskabet positivt. Projektet vil ikke påvirke kulturarv – hverken under anlæg eller drift.

I anlægsfasen

I anlægsfasen vil hele projektområdet undtagen Herlev Kommunes boldbane blive inddraget til bygge- og arbejdsplads. Landskabet vil blive påvirket af udgravninger til bassinledning, strømrønde, rensbassiner og lavninger.

Kroppedal Museum, der er det ansvarlige arkæologiske museum, gennemfører arkæologiske forundersøgelser i hele projektområdet, inden anlægsfasen går i gang. Museet sikrer dermed eventuelle arkæologiske fund, og der vil derfor ikke være en påvirkning af kulturarv.

I drift

Når anlægget tages i drift, vil Kagsåparken få en rekreativ parkkarakter med en gennemgående regional sti, som den har i dag. De nye buske og træer, strømrønden, rensbassiner med permanent vand, lavningerne samt et naturligt udseende i parken, vil gøre Kagsåparkens landskab langt mere varieret end det er i dag.

Desuden gør sammenhængende beplantningsbælter langs Motorring 3, at støjskærme, belysning og vejskilte bliver mindre synlige. Parken vil ligesom i dag blive plejet ekstensivt.

Flora og fauna

I anlægsfasen påvirkes tre § 3-udpegede rensbassiner, men naturen vurderes hurtigt at reetableres i de nye bassiner. Muligheden for at flagermus kan finde føde i projektområdet forringes midlertidigt i anlægsfasen, men områdets funktion som spredningskorridor opretholdes. Levevilkårene for skrubtudse påvirkes midlertidigt, men den samlede bestand vil ikke blive påvirket væsentligt. Endelig vil parkens biodiversitet, som generelt er ringe, blive påvirket af rydning af træer og buske. I driftsfasen forbedres naturforholdene på alle punkter i området sammenlignet med i dag.

I anlægsfasen

Der ligger tre regnvandsbassiner inden for projektområdet, som er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 som beskyttede søer. To til tre af regnvandsbassinerne skal graves større, og brinkerne gøres fladere for at give bedre muligheder for at tilbageholde vand. Den type af flora og fauna, som findes i regnvandsbassinerne i dag, vil hurtigt komme igen efter at anlægsarbejderne er afsluttet.

Der er registreret seks arter af flagermus i området, herunder sandsynligvis en ynglekoloni af brunflagermus i området omkring Kagsåkollegiet. Træer, der kan have hulheder, hvor flagermus kan raste, må kun fældes i perioden 1. september til 31. oktober. I løbet af anlægsfasen begrænses flagermusenes mulighed for at finde føde i Kagsåparken, men området vil stadig kunne fungere som spredningskorridor mellem de tilstødende naturområder nord og syd for Kagsåparken. Anlægsfasen vurderes ikke at medføre forringelse af den økologiske funktionalitet for flagermus i området.

For at begrænse påvirkning af skrubtudser, der er fredede, må bassiner, hvori disse er registreret, ikke tømmes i ynglesæsonen under anlægsfasen. Dermed vurderes der ikke at være negativ påvirkning af den samlede population af skrubtudse i området.

Hovedparten af parkens vegetation fjernes under anlægsarbejderne, og området vil blive reetableret med fokus på at forbedre diversiteten af naturlige plante- og dyrearter.

ter. Dette gøres bl.a. ved at genanvende sten og stammer fra fældede træer og planter hjemmehørende plantearter. Der vil blive udarbejdet en plejeplan for den nye Kagsåpark, hvoraf det bl.a. skal fremgå hvordan områderne langs rensebassiner og strømrørende skal plejes, så den tætte bund ikke perforeres af dybgående planterødder.

I drift

Det varierende terræn i Kagsåparken betyder, at der kan etableres en større variation af naturtyper. Det vil være en fordel for de plante- og dyrearter, som lever her. De fladere brinker i rensebassiner vil desuden betyde, at f.eks. padder lettere kan komme til og fra vandet for at yngle. Det vurderes, at det nye anlæg vil påvirke naturen positivt.

Enkelte flagermusarter vil få forbedrede fødemuligheder, når strømrørende og bassiner med permanent vand er etableret. For andre arter skal urtevegetationen og den tilknyttede insektfauna være veletableret, før de får bedre levedmuligheder, og derfor vil der fortsat være en lille påvirkning af flagermus. Det vurderes at tage op til 50 år, før de nyplantede træer har opnået en størrelse svarende til den oprindelige bevoksning, hvorefter det kan være muligt for flagermus at udnytte disse til rast og eventuel ynglested.

Flere rensebassiner med permanent vand i og lavninger, der periodevis vil være fyldt med vand, vil være velegnede yngle- og levesteder for skrubtudse og andre paddearter. Det vurderes, at Kagsåparken vil være et forbedret levested for padder efter projektet er gennemført.

Biodiversiteten i den nye Kagsåpark vurderes at blive forbedret af Kagsåparkens Regnvandsprojekt, da projektet vil skabe flere forskellige naturtyper, og drift og pleje vil tilrettelægges, så den tilgodeser en naturlig udvikling i området.

Kumulative effekter på Kagsmosen

I dag sker der overløb fra Kagsåen til Kagsmosen. Kagsåparkens Regnvandsprojekt forbedrer vandkvaliteten, men fjerner ikke overløb til mosen. Gladsaxe, Herlev, Rødov-

re og Københavns kommuner har igangsat et samarbejde for at finde en fælles løsning på at reducere antallet af overløb til Kagsmosen, så det højst sker en gang hvert 5. år.

Natura 2000

Vand fra Kagsåen løber via Harrestrup Å ud i det internationale Natura 2000-område N143 'Vestamager og havet syd for', der ligger ca. 11 km syd for udledningsspunktet.

Området påvirkes ikke i forbindelse med anlægsfasen, da der ikke sker udledning af sediment eller forurenede vand fra projektområdet.

Når vandkvaliteten forbedres inden for projektområdet, vil det også forbedre vandkvaliteten i Harrestrup Å og i sidste ende reducere næringsstofbelastningen af det marine område i Natura 2000-område N143.

Det vurderes, at etablering og drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg hverken direkte, indirekte eller i kumulation med andre projekter, f.eks. letbanen på Ring 3 og Harrestrup Å-projektet, vil medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-område N143 'Vestamager og havet syd for'.

Jord, affald og råstoffer

Der vurderes ikke at være en nævneværdig påvirkning af miljøet ved håndtering og bortskaffelse af jord fra området i anlægsfasen. Bortskaffelse af sediment i rensebassinerne, når de er sat i drift, vurderes at udgøre en lille påvirkning af miljøet.

I anlægsfasen

I anlægsfasen skal der udgraves op til 130.000 m³ jord i forbindelse med anlæg af bassinledningen, byggegruber, rensebassiner, lavninger og strømrørende. Hovedparten af jorden forventes ikke at være forurenede. Da der ikke skønnes at være plads til midlertidig oplagring af jord i området, forventes hovedparten af jorden at blive kørt direkte til modtageanlæg.

Nordvand og HOFOR vil inden anlægsfasens start udarbejde en plan for jordhåndtering, så procedure for bortskaffelse af jord, evt. genindbygning af jord og analysedokumen-

tation er fastlagt i forhold til projektets jordlogistik og gældende lovgivning.

Etableringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt medfører et vist forbrug af materialer og råstoffer, herunder ca. 50.000 m³ jord og grus, som skal tilføres udefra. Den samlede mængde er ikke opgjort på nuværende tidspunkt.

I drift

Rensebassinerne skal oprensnes som en del af driften af Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Oprensningen og bortskaffelsen af sedimenter forventes at foregå efter gældende forskrifter, og derfor forventes påvirkningen af miljøet at være lille.

Trafik

Trafik i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes at betyde en lille til væsentlig påvirkning på boligveje, og en lille til væsentlig påvirkning for trafiksikkerheden for lette trafikanter. Når anlægget er sat i drift, vil trafikken svare til den trafik, der sker i forbindelse med vedligehold af Kagsåparken i dag. Adgangen på den regionale sti gennem parken vil blive forbedret, da stien udvides fra to til tre meter i bredden.

I anlægsfasen

Lastbiltrafikken på boligvejene syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej, som benyttes til adgangsveje, vurderes at kunne udgøre en væsentlig påvirkning, når der kører flest lastbiler. På de øvrige boligveje, der benyttes som adgangsvej, vurderes påvirkningen af den øgede lastbiltrafik at være lille, se Figur 2-6.

I forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt i de kommende år skal det undersøges, om det er muligt at etablere to nye midlertidige adgangsveje.

Bliver det muligt at køre til og fra projektområdet nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej ad Klausdalsbrovej, vil anlægsfasen ikke give anledning til transport på boligveje nord for ringvejen.

Bliver det muligt at køre til projektområdet syd for ringvejen direkte fra Herlev Ringvej,

vil lastbiltrafikken på boligvejene her blive halveret. Der vil fortsat skulle ske kørsel fra projektområdet via boligvejene. Halveres antallet af lastbiler på disse boligveje, vurderes påvirkningen fra lastbiltrafikken at være moderat til væsentlig afhængig af hvor mange lastbiler, der kører på vejene om dagen.

Trafikforøgelsen vurderes ikke at påvirke trafikafviklingen på de overordnede veje, idet der er tale om små absolutte forøgelser.

Der vurderes at være en lille påvirkning af tilgængeligheden i form af muligheden for at cykle fra den nordlige til den sydlige del af Herlev og Gladsaxe kommuner. Det skyldes, at der er behov for at lukke den regionale sti gennem Kagsåparken og den alternative rute bliver længere.

Helt lokalt vurderes projektet at påvirke tilgængeligheden og stinettet for brugere af parken moderat, som følge af at parken og stien vil være lukket i anlægsfasen. Dette søges minimeret ved, at anlægsarbejderne udføres etapevis et delområde ad gangen, så de delområder, hvor der ikke arbejdes i, er åbne i anlægsfasen.

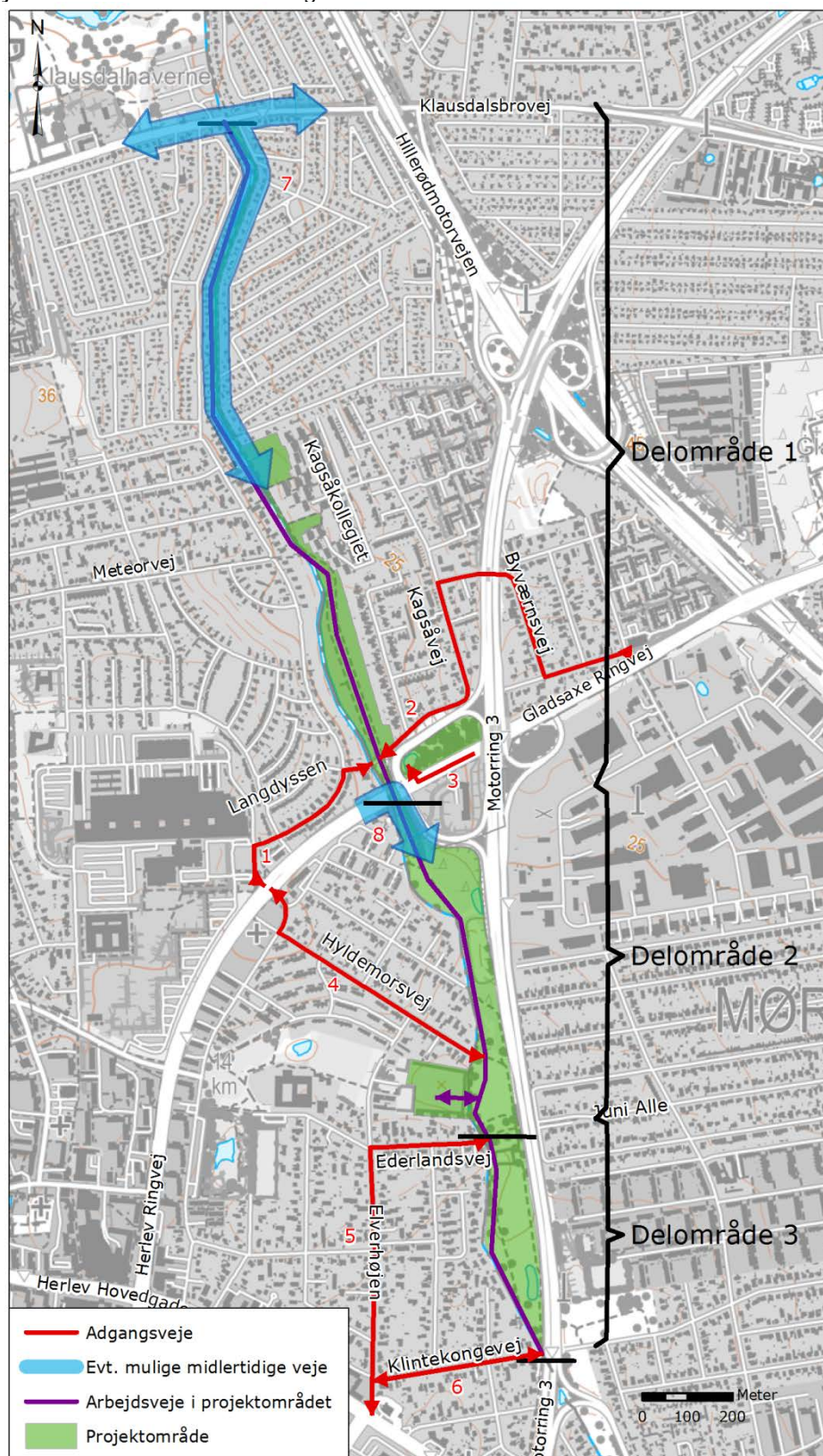
Af hensyn til skolebørnenes sikkerhed vil det ikke være tilladt for lastbiler at benytte vejene omkring Herlev Byskole, Afdeling Eilverhøj, på hverdage i tidsrummet kl. 7-9 og 14-16. På den baggrund vurderes projektet at udgøre en moderat påvirkning af trafiksikkerheden og trygheden for de lette trafikanter på disse veje. På dage med et højt antal lastbiler kan der dog blive tale om en væsentlig påvirkning. På boligveje nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej vurderes påvirkningen af trafiksikkerheden at være lille. Lukningen af Kagsåstien gennem projektområdet vil betyde længere transport for cyklister og fodgængere, som benytter ruten. En alternativ rute skal skiltes i anlægsfasen. Ruten vil være længere og mere utryk for de lette trafikanter, som i dag anvender Kagsåstien, der er isoleret fra øvrig trafik.

I drift

I drift vil trafik svare til vedligehold af Kagsåparken i dag, og den regionale sti gennem projektområdet bliver udvidet fra to

til tre meters bredde. Dele af stien forventes kortvarigt at blive oversvømmet af regnvand sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit. Til

sammenligning sker det i dag hvert tredje år i gennemsnit.



Figur 2-6 Forventede adgangsveje i anlægsfasen. Lastbilkørsel er ikke tilladt på hverdage i tidsrummet fra kl. 7-9 og 14-16 på adgangsveje nr. 5 og 6 og i tidsrummet kl. 7-9 og kl. 15-16.30 på adgangsvej 3. Arbejdsvejen i projektområdet til boldbanen vil kun blive benyttet i perioden fra oktober til marts i den sæson, hvor terrænet på boldbanen skal sænkes.

Luft

Luftkvaliteten vil ikke blive påvirket i anlægsfasen, men der kan forekomme situationer med støvgener. I driftsfasen reduceres risikoen for lugt sammenlignet med i dag.

I anlægsfasen

Anlægsarbejdet sker generelt i åbne områder og over større arealer, hvor der er god mulighed for, at emissioner fra anlægsmaskinerne kan spredes. Det betyder, at projektets påvirkning af luftkvaliteten i boligområder vil være ubetydelig - både i nærheden af projektområdet og langs køreveje, der anvendes til transport af jord mv.

Der vil kunne forekomme støvgener i forbindelse med anlægsaktiviteter, som i perioder finder sted tæt på naboerne. Ved f.eks. at sprinkle, bruge køreplader og renholde veje, vil det være muligt at minimere støvgener. Generne vil ophøre ved arbejdets afslutning, eller når arbejdet flytter til andre dele af projektområdet. Området forventes overordnet set ikke at være påvirket af støv.

I drift

Projektet vil ikke medføre støvgener i driftsfasen. Der kan være en risiko for lokale lugtgener fra overløb af opblandet spildevand i overløbsbygværket. Sammenlignet med i dag er det dog en betydelig forbedring, at der fremover kun er ét overløb frem for de 18 overløb, der er dag.

Støj og vibrationer

Anlægsarbejdet vil i perioder give anledning til støj og vibrationer, men i langt hovedparten af anlægsperioden på 4 år vil støjen være lav for den enkelte nabo, fordi anlægsarbejderne vil flytte sig i projektområdet. Den største påvirkning af støj og vibrationer vil forekomme ved anlæg af byggegruberne med spuns. Driften af anlægget vil ikke give anledning til støj og vibrationer.

I anlægsfasen

Generelt vil grænseværdien for støj kunne overholdes ved de fleste naboer, og kun de allernærmeste naboer kan blive udsat for støj over grænseværdien. Spunsning i forbindelse med etablering af byggegruber forventes at udsætte naboer beliggende i første og anden husrække for kraftig støj.

Etablering af hver enkelt byggegrube forventes at vare omkring to måneder. For at reducere genevirkningerne vil arbejdet blive planlagt, så det udføres inden for normal arbejdstid.

Støj fra trafik kan på veje give en ubetydelig til væsentlig påvirkning.

Anlægsarbejder kan ved kort afstand til bygninger give mærkbare vibrationer og ved meget kort afstand i værste fald skader på bygninger. Inden de vibrationsfrembringende arbejder gennemføres, fotograferes de ejendomme, der ligger tættest på for at kunne dokumentere, om eventuelle revner og lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet. Mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår, måles vibrationsniveauet på kritiske bygninger. Hvis måleudstyret viser for høje niveauer, skal anlægsmetoden ændres til en metode, der giver et mindre vibrationsniveau.

Naboer vil blive informeret om anlægsarbejdet (hvorfor, hvornår, hvordan og hvor længe), så man bedre kan indrette sig på støjen.

I drift

Der vil i hovedparten af tiden ikke være støj fra driften af Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Pleje af grønne arealer vil støje på samme niveau som i dag.

Rekreative forhold, befolkning og sundhed

De rekreative muligheder inden for projektområdet begrænses i anlægsfasen og forbedres, når anlægget er sat i drift.

I anlægsfasen

Kagsåparken forventes at være afspærret i hele anlægsfasen, og parken kan derfor ikke bruges rekreativt. Herlev Kommunes boldbane vil kun være afspærret fra oktober til marts i én enkelt sæson.

Den gennemgående sti kan heller ikke bruges, og der vil blive skiltet en alternativ rute, som vil være længere end stien gennem området. Støj fra anlægsarbejderne kan i perioder give gener, men støjen vurderes ikke at påvirke befolkningens sundhed.

I drift

Når anlægget er sat i drift, vil påvirkningen af de rekreative forhold til hverdag være positiv, da parken vil fremstå mere attraktiv end i dag. I situationer med kraftig regn vil store dele af parken samt Herlev Kommunes boldbane være oversvømmet. Dette forventes at ske sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit.

Flade brinker ud mod stierne vil gøre det muligt let at komme op af bassinerne igen, hvis man ved et uheld falder i, så risikoen for uheld vurderes at være begrænset.

Når vand tilbageholdes i åbne anlæg er der mulighed for kontakt mellem vandet og borgere. Der kan være sygdomsfremkaldende mikroorganismer i vandet fra fækalierester fra fugle, hunde og andre dyr i vandet. Selvom antallet af overløb begrænses fra mere end 50 til ca. 10 om året i gennemsnit, og antallet af steder hvor der sker overløb reduceres fra 18 til ét, vil der også fremover være risiko for at befolkningen kommer i kontakt med regnvand opblandet med spildevand. Fremover vil overløbet med opblandet spildevand kun ske i projektorrådets sydligste ende.

For at begrænse kontakt med vandet vil der blive opsat permanente skilte i parken om, at sopning og leg med vandet frarådes.

Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger

Anlægsfasen vil ikke give socioøkonomiske påvirkninger på grund af miljøpåvirkninger, og under anlæggets drift, kan der muligvis være en positiv påvirkning.

I anlægsfasen

Projektets anlægsfase vil ikke give miljøpåvirkninger, som kan påvirke erhverv og befolkningsgrupper økonomisk. Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil reducere antal oversvømmelser af Herlev Kommunes fodboldbane, og fremover forventes banen i gennemsnit at blive oversvømmet sjældnere end hvert 10. år. Til sammenligning oversvømmes banen i dag ca. hvert 3. år.

De private grunde på vejen Ved Kagså i Gladsaxe Kommune skråner i dag ned mod Kagsåparken. I forbindelse med projektet vil der blive søgt indgået aftaler med interesse-rede grundejere om at gøre deres grunde mere plane – dvs. hæve det laveste terræn på deres grund. Hvis grundejerne ikke er interesseret i at få forhøjet terræn i den vestlige ende, vil den lavtliggende del af grunden, hvor der i dag ikke er boliger, blive udsat for oversvømmelse sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit.

I drift

Når regnvandsanlægget er i drift, forventes de miljømæssigt afledte påvirkninger at være positive. Reduktion af risikoen for oversvømmelser af boligområderne, forbedring af vandkvaliteten og en mere varieret Kagsåpark kan potentielt gøre området mere attraktivt som boligområde.

3. PROJEKTBEKRIVELSE

Dette kapitel beskriver projektet *Kagsåparkens Regnvandsprojekt*. Beskrivelsen baserer sig på Rambølls og Gottlieb Paludan Architects' skitseprojektering fra efteråret 2016, ansøgning om udledningstilladelse af 12. september 2016 med senere tilføjelser samt resultatet af dialog med Gladsaxe og Herlev kommuner under udarbejdelsen. I forbindelse med den videre projektering kan der ske justeringer af projektet.

3.1 Projektets delelementer

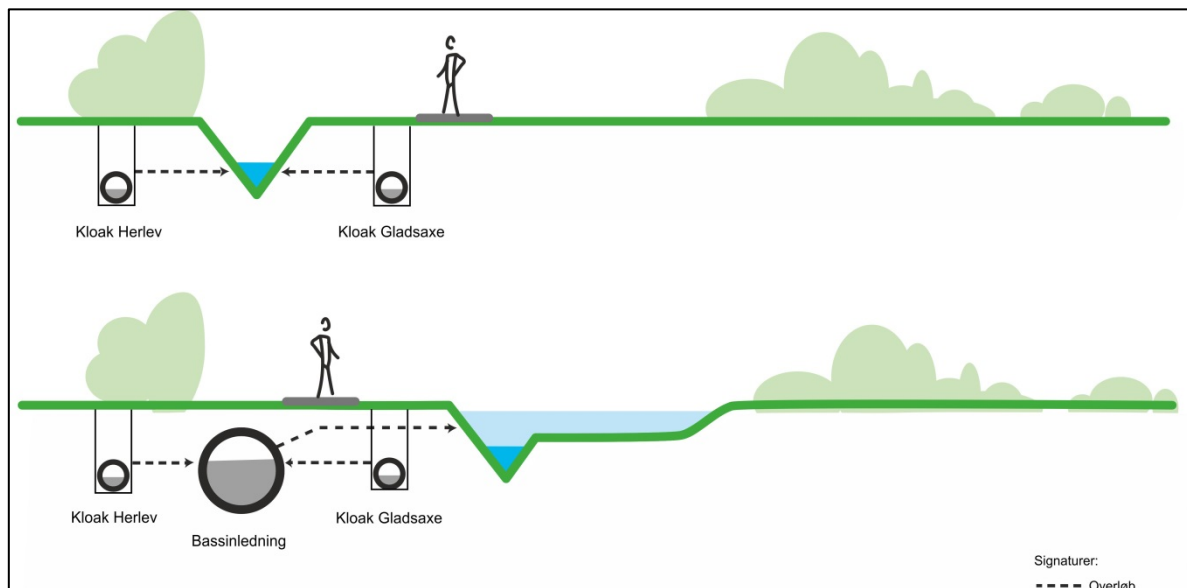
Kagsåparkens Regnvandsprojekt består af disse dele:

- En underjordisk bassinledning til spildevand opblandet med regnvand, hvor nuværende overløb fra fælleskloaksystemet bliver tilsluttet.
- Et regnvandsanlæg i Kagsåparken til håndtering af hverdagsregn i form af en slynget strømrende og rensebassiner med permanent vandspejl. Rensebassinerne renser det regnvand, som afledes til området.
- Endelig består regnvandsanlægget i Kagsåparken af lavninger til at opstuve og tilbageholde kraftig regn, der afstrømmer fra overfladerne.

Hensigten med Kagsåparkens Regnvandsprojekt er at reducere miljøpåvirkningen, ved at bassinledningen tilbageholder så meget opblandet spildevand som muligt under en normal regnhændelse, samt at det overjordiske regnvandsanlæg styrer, hvor vandet løber hen ved kraftig regn eller skybrud.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt begrænser antallet af overløb med hensyn til hyppighed, aflastningsmængder og fysiske antal udløbssteder. Samtidig rummer projektet det størst mulige volumen i Kagsåparken til tilbageholdelse af skybrudsvand, så oversvømmelser i oplandet til Kagsåen og i åen nedstrøms projektområdet begrænses mest muligt.

Figur 3-1 viser øverst en principskitse af Kagsåen i dag med overløb fra fælleskloaksystemet (spildevand opblandet med regnvand). Nederst på figuren ses fremtidige forhold for Kagsåparkens Regnvandsanlæg, hvor spildevand opblandet med regnvand ledes til den underjordiske bassinledning. Projektet sikrer, at der fremover ikke kan ske udledning af regnvandsopblandet spildevand til Kagsåparken, bortset fra ved overløbsbygværket lige inden underføringen under Motorring 3. Her vil vandet blive rensat mekanisk, inden der sker overløb, så der i modsætning til i dag ikke vil komme toiletpapir i åen. Over jorden løber regnvandet i Kagsåparkens Regnvandsanlæg, som består af en strømrende, rensebassiner og lavninger.

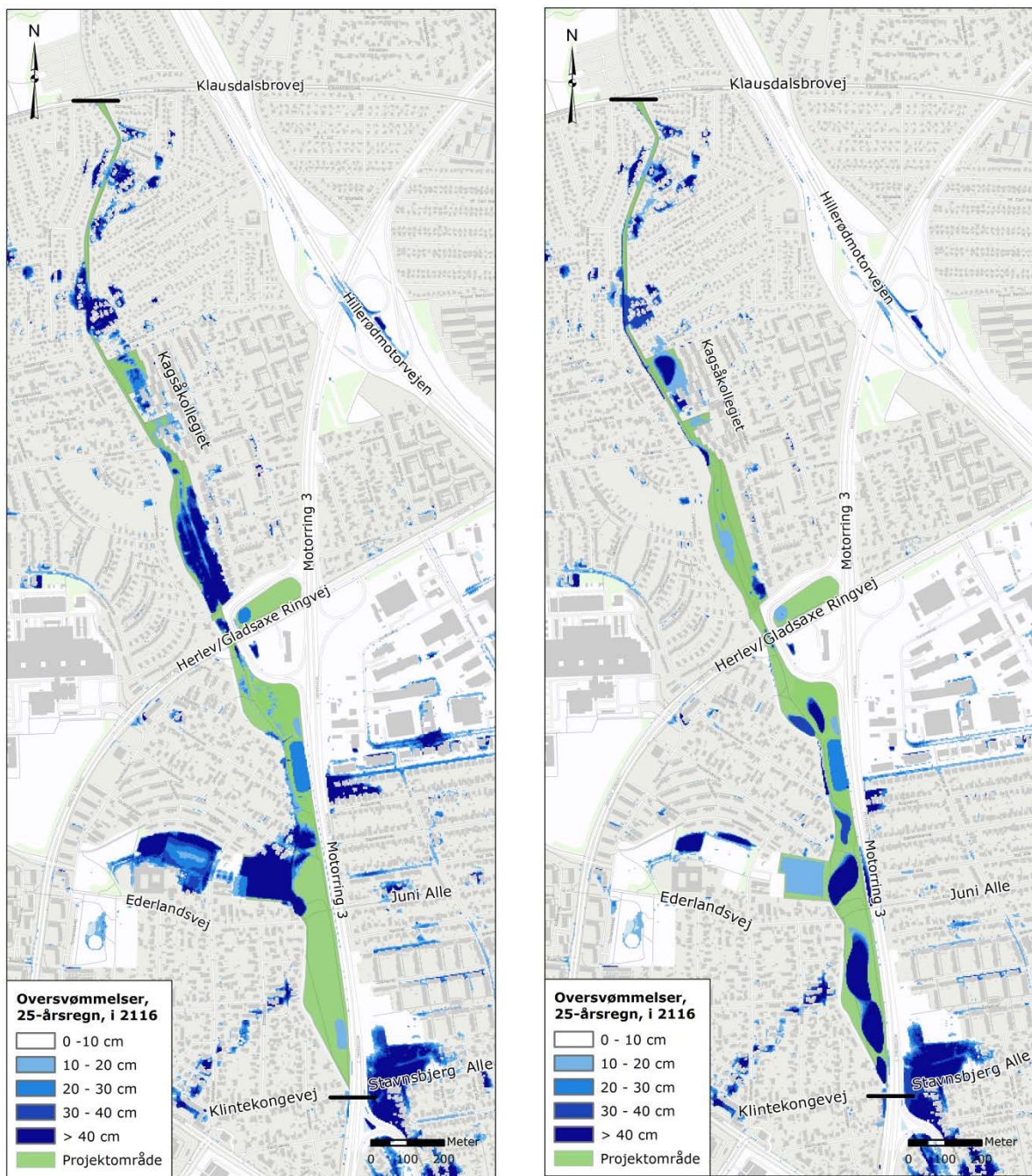


Figur 3-1 Principskitse af Kagsåparken. Eksisterende forhold øverst og fremtidige forhold nederst.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt forudsætter finansiering af Nordvand og HOFOR. Derfor skal forsyningerne eje Kagsåparkens Regnvandsanlæg, inklusive den del af Kagsåen, der indgår som en vigtig del af vandafledningen i projektet. Det er grunden til, at en del af Kagsåen med dette projekt juridisk set bliver nedlagt som vandløb og oprettet som et spildevandsteknisk anlæg. Det er også grunden til, at åen på denne strækning benævnes strørenden i denne redegørelse.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt bliver projekteret, så det kan håndtere regnhændelser i oplandet, der er så kraftige, at de i kun vil optræde ca. hver 25 - 50 år selv når der tages højde for det fremtidige klima. Det betyder, at parken bliver kraftigt udgravet med flere lavninger. Der vil altid være vand i renebassinerne. Vandstanden i lavningerne vil variere. Somme tider vil de være tørre, og sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit forventes de at blive fyldt med vand. Projekteringen i forhold til fremtidige regnhændelser er fastlagt ud fra Ingeniørforeningens Spildevandskomité's skrifter, der beskriver den gængse ingeniørmæssige metode til at fastlægge størrelse af regnvandsanlæg.

Figur 3-2 viser beregnede oversvømmelser i området omkring Kagsåparken inden etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg og efter for et regnvejr, som statistisk set sker hvert 25. år om 100 år.



Figur 3-2 Beregnede oversvømmelser i området omkring Kagsåparken uden etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt (til venstre) og efter etablering (til højre). De beregnede oversvømmelser er for en 25 års regn om 100 år, dvs. i 2116. Der er anvendt en sikkerhedsfaktor på 1,68, som tager højde for beregningsusikkerheder samt forventet mere regn i fremtiden, som følge af klimaforandringer. Figuren viser ikke effekterne af, at vejvandsseparatore oplandet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

Figur 3-2 viser, at området øst for den eksisterende Kagså mellem Kagsåkollegiet og Herlev og Gladsaxe Ringvej vil opleve mindre vand på terrænen. Syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej er det særligt Herlev Kommunes boldbane, der vil opleve mindre vand på terrænen. På strækningen fra Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet er der ikke de store ændringer. I området mellem Motorring 3 og Frederikssundsvej, som ligger uden for projektområdet og ikke fremgår af kortet, vil opstuvninger på terrænen mindskes som følge af projektet.

Lavtliggende områder langs Kagsåparken vil risikere at blive delvist oversvømmede, når der falder mere regn, end der kan rummes i lavningerne. Oversvømmelsesrisikoen i disse områder vil dog være betydeligt mindre end i dag.

3.2 Det eksisterende afløbssystem

Oplandet til Kagså er i dag overvejende fælleskloakeret, hvor husholdningsspildevand blandes med regnvand. Langs projektområdet er der 18 overløbsbygværker til Kagså, hvorfra der ved regn udledes vand fra fælleskloakken til åen. Dette sker mere end 50 gange årligt. Desuden ledes der regnvand til åen fra 11 regnvandsudløb. De fire af regnvandsudløbene tilhører Vejdirektoratet, som leder vand fra Motorring 3 til Kagså, hvoraf de tre udleder via Vejdirektoratets eksisterende regnvandsbassiner VD7, VD8 og VD9. Derudover udleder Vejdirektoratet regnvand fra Hillerødmotorvejen via Nordvands udløb ved Klausdalsbrovej.

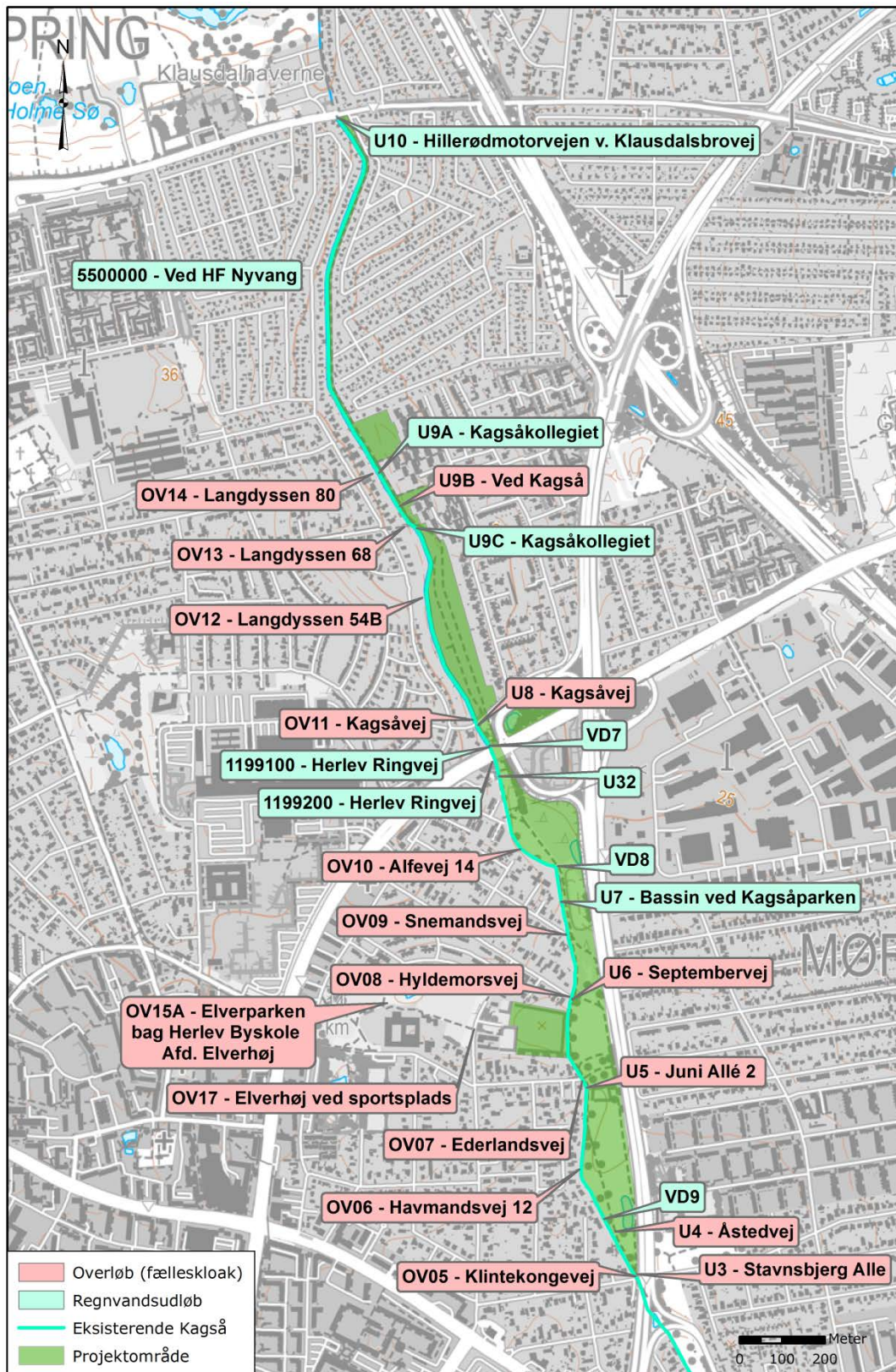
Tabel 3-1 Antal af overløbsbygværker og regnvandsudløb til Kagså.

	HOFOR	Nordvand	Vejdirektoratet
Overløb (fælleskloak)	12	6	-
Regnvandsudløb	3	4	4*

* Et af VD's regnvandsudløb afvander også vand fra en mindre del af Gladsaxe Ringvej.

Fra enkelte lokaliteter ledes der i dag drænvand til Kagså. Den dræningsret, som alle bredejere langs den nuværende Kagså har, vil ikke blive ændret på grund af projektet.

Figur 3-3 viser de nuværende afløbsforhold i Kagsåparken.



Figur 3-3 Nuværende afløbsforhold i Kagsåparken. Regnvandsudløb U32, som tilhører Vejdirektoratet, afvander både afkørselsrampe for Motorring 3 samt en mindre del af Gladsaxe Ringvej. Regnvandsudløb U10, som tilhører Nordvand, udleder både regnvand fra Klausdalsbrovej og fra Hillerødmotorvejen (Vejdirektoratet).

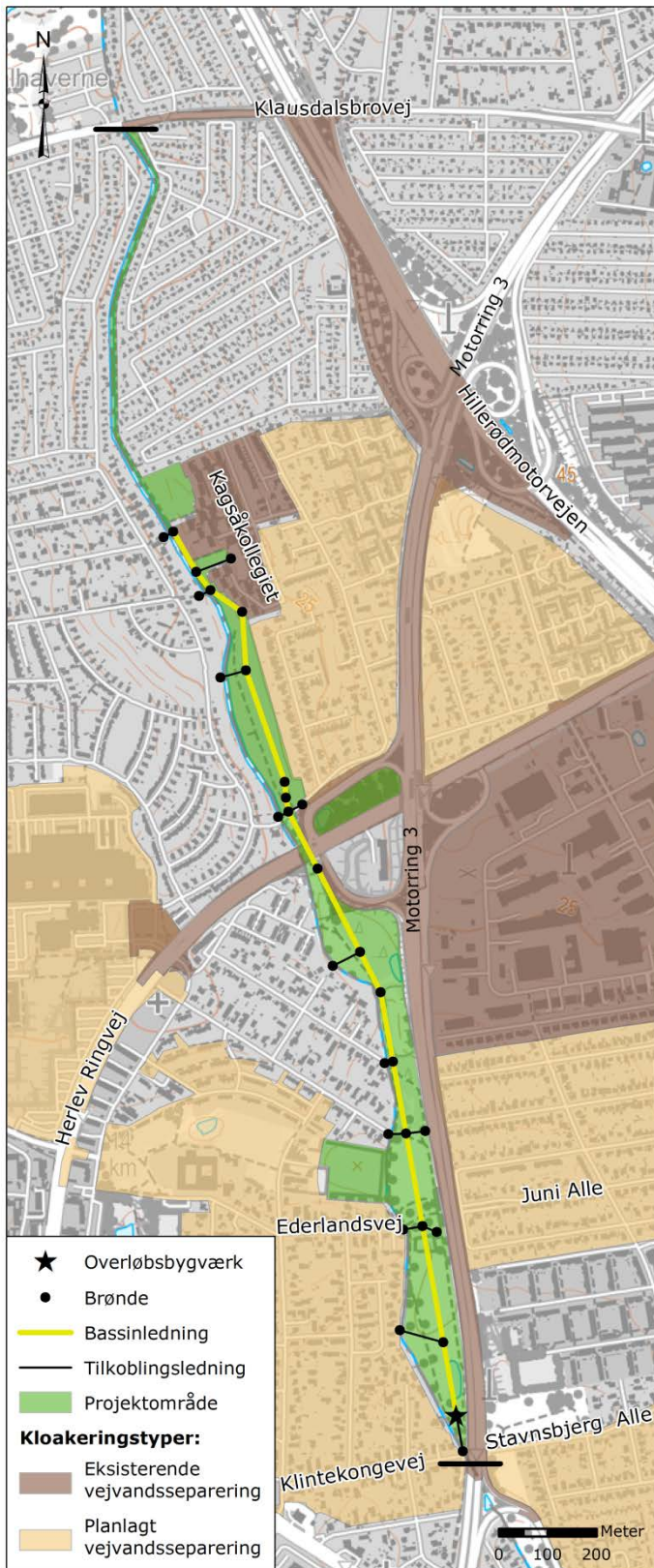
3.3 Vejvandsseparering i oplandet til Kagså

Nordvand og HOFOR planlægger sammen med kommunerne at separere vejvandet i dele af oplandet til Kagså, således at dette vand frakobles de eksisterende fælleskloakker, der både afleder regn- og spildevand. I stedet skal vejvandet ledes til Kagsåparken via nye regnvandsledninger. De områder, hvor vejvandet efter planen forventes frasepareret, fremgår af Figur 3-4. De fire parter er ved at lave en gensidig forpligtende aftale om at vejvandssepareringen af oplandene skal være afsluttet senest et år efter etableringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt, dvs. fra 2024. Først når vejvandssepareringen eller tilsvarende projekter er gennemført i oplandet, vil vandplanens krav til reduktion af overløb fra spildevandssystem til Kagsåen blive indfriet.

Gladsaxe Kommune har gennem sin spildevandsplan besluttet, at kommunen skal vejvandsepareres over de næste 40 år. Det er politisk vedtaget, at Kagsåens opland skal vejvandssepareres inden udgangen af 2025.

Herlev Kommune har endnu ikke besluttet, på hvilken måde kommunen vil leve op til vandplanens krav for Kagsåens opland. Herlev Kommune forventer at vejvandsseparere de kommunale villaveje inden for oplandet vist på Figur 3-4. Endvidere vil kommunen gå i dialog med ejerne af de fællesprivate villaveje om vejvandsseparering. Der er endnu ikke udarbejdet et tillæg til spildevandsplan for vejvandsseparering, så den endelige metode er ikke besluttet af kommunalbestyrelsen.

Vejvandssepareringen i oplandet eller tilsvarende projekter forventes at reducere antallet af overløb fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg til Kagså nedstrøms Motorring 3 til 5 overløb om året i gennemsnit. Inden vejvandssepareringen eller tilsvarende vil der i gennemsnit ske 10 overløb om året fra Kagsåparkens Regnvandsprojektet.



Figur 3-4 Underjordiske anlæg i Kagsåparkens Regnvandsprojekt samt oplande.

3.4 Underjordisk bassinledning og bygværker

For at reducere udledningen af spildevand til åen anlægges Nordvand og HOFOR en ny bassinledning som en del af Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Bassinledningen etableres på strækningen fra Kagsåkollegiet i nord til overløbsbygværket, der ligger i projektområdets sydligste del, nord for Motorring 3, se Figur 3-4. Bassinledningen vil dermed få en samlet længde på ca. 2 km. Den får en indvendig diameter på ca. 1,6 m i gennemsnit og kapacitet til at rumme ca. 3.400 m³ vand. Ledningen vil ligge i varierende dybde mellem ca. 1,5 og 7,5 m under terræn, og den sydlige del af ledningen ligger dybere end den nordlige del.

Bassinledningen skal afskære og opsamle alle de opstrøms overløb af opblandet spildevand fra fællessystemet i oplandet til Kagsåparken. I forbindelse med etableringen af bassinledningen etableres også de nødvendige brønde/bygværker, som skal sikre afledningen af opblandet spildevand til bassinledningen.

14 af de 18 eksisterende overløbsbygværker kobles til bassinledningen ved hjælp af tilkoblingsledninger, mens to overløbsbygværker i Gladsaxe nedlægges i forbindelse med et andet projekt ved Stavnsbjerg Allé. De to resterende overløbsbygværker ligger i oplandet i Herlev og tilsluttes bassinledningen via en forlængelse af eksisterende udløbspunkt til den eksisterende Kagså. For at kunne vedligeholde ledningerne, vil der blive etableret brønde ved de eksisterende overløbsbygværker og ved tilslutningerne til bassinledningen. På overfladen vil brønddækslerne være synlige, men ligge i terræn. Desuden vil der blive etableret flere nedgangsmuligheder til bassinledningen på strækningen.

I den sydlige ende af projektområdet etableres et overløbsbygværk, se Figur 3-4, hvorfra opblandet spildevand i bassinledningen kan løbe over til Kagså. Overløbsbygværket bygges med (mekanisk) rensning i form af en rist som f.eks. en tromlesi.

Under normale regnhændelser vil spildevandet løbe i bassinledningen, som nedstrøms overløbsbygværket kobles til en eksisterende afskærende fælleskloakledning, hvorfra det opblandede spildevand ledes til Damhusåens Renseanlæg. 10 gange om året i gennemsnit vil bassinledningen blive så fyldt, at der kan ske overløb. Når det sker, vil opblandet spildevand via overløbsbygværket i den sydlige del af projektområdet blive ledt ud i den sydligste del af strømrønden og videre i Kagså. Efter vejvandssepareringen eller lignende i oplandet til regnvandsanlægget er gennemført vil antallet af overløb bliver yderligere reduceret til 5 gange årligt i gennemsnit.

3.5 Regnvandsanlægget

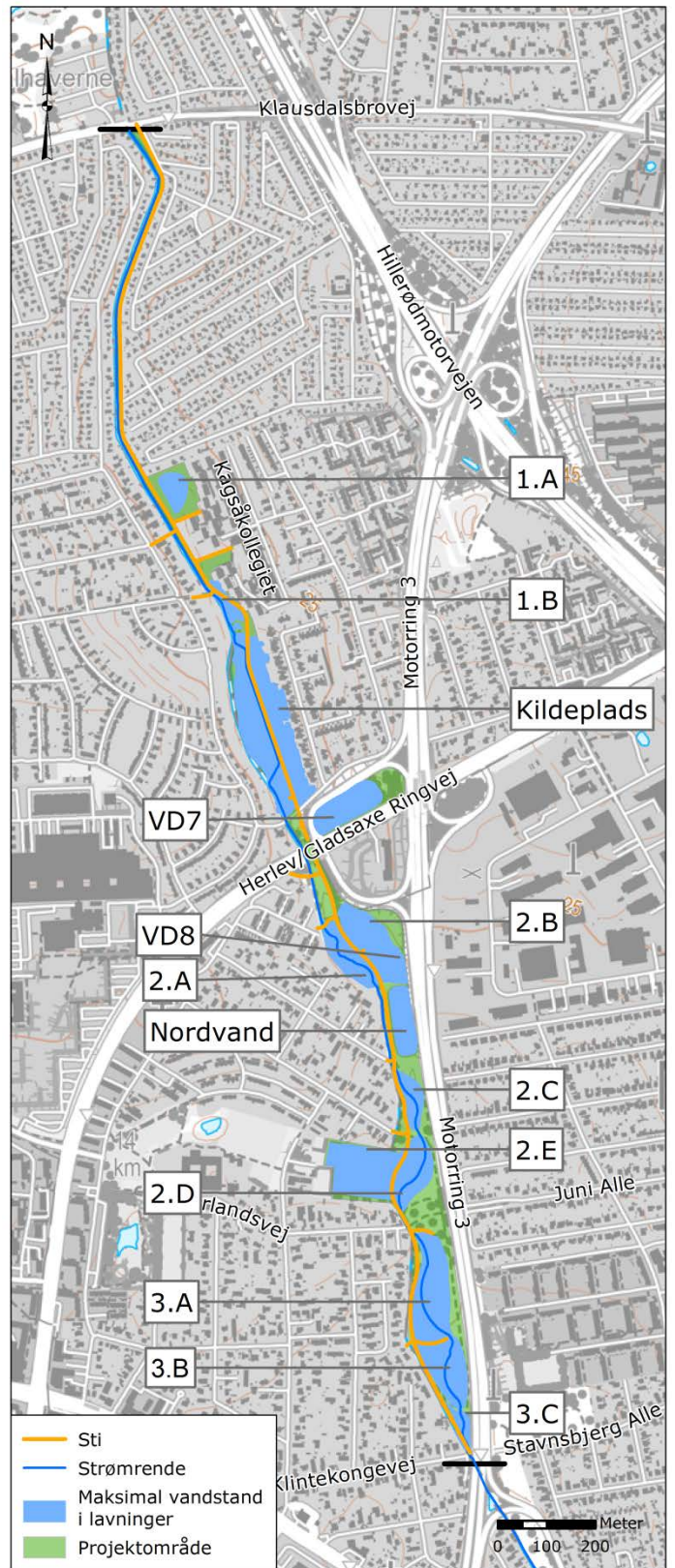
Regnvandsanlægget skal rense regnvandet, som afledes til Kagsåen og i perioder med meget nedbør opmagasinere regnvandet, indtil der igen er plads til at aflede vandet videre til åen nedstrøms. Hele systemet med strømrønde, rensbassiner og lavninger skal kunne styre, hvor vandet løber hen ved kraftig regn eller skybrud.

Regnvandet vil via strømrønden blive ledt til og fra rensbassinerne. Ved regnhændelser under en femårsregn vil regnvandet kunne håndteres inden for strømrønden og rensbassinerne.

Placeringen af rensbassiner og lavninger fremgår af Figur 3-5 og Figur 3-6. Yderligere detaljerede figurer af rensbassiner og lavninger findes i den landskabelige vurdering i Bilag 1, Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Landskabelig vurdering – rumlig og visuelle forhold.



Figur 3-5 Principskitse af strømrønde, rensbassiner og lavninger i en hverdagsituation. Rensbassinernes udbredelse kan ved lavere vandstand være mindre end det, der er vist på figuren.



Figur 3-6 Principskitse af strømrønde, rensbassiner og lavninger ved maksimalt vandniveau. I området syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej planlægges der etableret flest nye rensbassiner og lavninger.

Rensebassiner er den bedst tilgængelige teknologi (BAT) til rensning af regnvandet inden udledning til recipient. Det er således en velafprøvet, veldokumenteret og økonomisk tilgængelig teknologi, der er praksis for at anvende til rensning af regnvand og med god effekt over for en stor del af de forurenende stoffer i vejvandet. Rensebassinerne i regnvandsanlægget vil sikre, at vandet bliver rensset, inden det ledes til den del af Kagså, der ligger nedstrøms projektområdet. Rensebassinerne fungerer som både olieudskillere og sandfang.

Den slyngede strømrønde og den overordnede udformning af de eksisterende og nye rensbassiner kan ses på Figur 3-5.

Der er i dag et krav om, at Vejdirektoratets bassin nr. 9 skal være med fast bund /1/.

Rensebassiner etableres med tæt bund, som f.eks. kan bestå af en ca. 1 m tyk lermembran, hvori der indlægges en tæt plastmembran af typen HDPE (High Density Polyethylen). Den tunge ler sikrer også, at bunden af rensbassinerne ikke bliver påvirket af det opadrettede tryk fra grundvandet under membranen.

Membranen etableres under bunden af rensbassinernes våde del og op langs siderne til et niveau, svarende til vandspejlet i rensbassinerne for en regnhændelse, der i gennemsnit indtræffer hvert femte år.

Fra Kagsåkollegiet og syd herfor bliver strømrønden etableret med en tæt bund, som f.eks. kan bestå af en ca. 200-300 mm tyk lermembran. Såfremt krav til tæthed af strømrønden ikke kan overholdes med lermembranen alene, kan denne f.eks. også suppleres med en plastmembran af samme type, som der foreslås anvendt i rensbassinerne. Membranen etableres under bunden af strømrønden og op langs siderne til et koteniveau, svarende til vandspejlet for en typisk regnhændelse for vinterperioden med en designforudsætning om, at de aktuelle planlagte vejvandsseparerede oplande er tilkoblet.

Valg og udformning af tætningsløsning for membraner i rensbassiner og strømrønde vil blive fastlagt i forbindelse med detailprojekteringen.

Hele Kagsåparkens Regnvandsanlæg er hydraulisk set sammenhængende, og vandstrømmene styres som forbundne kar, hvor fyldning af lavningerne er styret af den hastighed, som regnen strømmer til med, og af den rørdimension eller rendeudformning, der er tilknyttet den videre afledning. Projektet er indrettet sådan, at boldbanerne i Herlev er noget af det sidste volumen, der tages i brug som lavning.

Tabel 3-2 giver et overblik over estimerede vanddybder og opstuvningsvolumener for de enkelte rensbassiner og lavninger ved henholdsvis permanent vanddybde/volumen og ved maksimal vanddybde/volumen.

Tabel 3-2 Estimerede vanddybder og opstuvningsvolumener i rensebassiner og lavninger ved permanent vanddybde/volumen og ved maksimal vanddybde/volumen. Tal er afrundede.

Navn	Permanent vanddybde	Maksimal vanddybde	Permanent volumen	Maksimal opstuvningsvolumen
Rensebassiner				
VD7	Ukendt	Ukendt	Ukendt	1.400 m ³
2.A	1,4 m	4,4 m	2.100 m ³	13.800 m ³
VD8	Ukendt	Ukendt	Ukendt	900 m ³
Nordvand	0,9 m	3,3 m	2.100 m ³	10.100 m ³
2.D	0,9 m	2,4 m	4.000 m ³	10.000 m ³
3.A	1,7 m	3,2 m	7.800 m ³	12.100 m ³
3.B (eksisterende VD9)	1,5 m	3,9 m	3.800 m ³	18.400 m ³
Lavnings				
1.A	-	0,3 m	-	800 m ³
1.B	-	0,9 m	-	1.800 m ³
Kildeplads	-	0,9 m	-	20.800 m ³
2.B	-	2,4 m	-	11.700 m ³
2.C	-	0,9 m	-	2.600 m ³
2.E	-	0,6 m	-	6.700 m ³
3.C	-	2,1 m	-	2.400 m ³
Volumen i alt				113.500 m³

Rensebassiners og lavningers volumen er dimensioneret hydraulisk efter Spildevandskomiteens anvisninger, og rensebassinerne er dimensioneret efter generel anbefaling om dimensionering af våde regnvandsbassiner /2/, /3/ (BAT).

For at opnå en tilstrækkelig renseeffektivitet er den generelle anbefaling, at et bassin skal være minimum 200 m³, helst 250 m³ pr. reduceret hektar¹ /2/, /3/. Kagsåparkens Regnvandsanlæg har samlet set over hele strækningen et rensesvolumen på 250 m³/red. ha., og opfylder dermed dimensioneringsanbefalingerne. Der er i dette rensesvolumen taget højde for, at oplandet på sigt bliver vejvandssepareret jf. beskrivelserne i afsnit 3.3. Den endelige udformning af rensebassiner og lavninger vil blive fastlagt i forbindelse med detailprojekteringen af Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

3.5.1 Styring af anlægget ved udledningpunktet

Baseret på vandstanden i Kagsåparkens Regnvandsanlæg, vil udløbet fra strømrønden blive reguleret via et styret spjæld, så der op til en 5 årsregn vil være en maksimal vandføring på 880 l/s ud af projektområdet til Kagsåen.

Under kraftig regn, hvor vandstanden i regnvandsanlægget nærmer sig kritisk niveau, åbnes spjældet for at undgå oversvømmelser i nærområdet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg. I meget sjældne tilfælde kan det betyde, at vandføringen stiger til 8.500 l/s. Strømrønden planlægges tilpasset til at kunne aflede denne mængde.

3.5.2 Belastning fra udledningpunkt

Tabel 3-3 viser de beregnede årlige udledte vandmængder for henholdsvis regnvandsystemet og fællessystemet. Regnvandsmængderne er beregnet ud fra en gennemsnitlig årlig nettonedbør på 512 mm (80 % af en årsnedbør på 640 mm). Vand fra overløb fra fællessystemet er beregnet via langtidssimuleringer (LTS 1998-2007) foretaget i 2016 vha. en Mike Urban model.

¹ Udtrykket pr. reduceret hektar (pr. red. ha) er en beregningsforudsætning i forbindelse med afledning af overfladevand, hvori andelen af befæstede arealer (bebyggelse, veje mm.) i forhold til det samlede areal i et opland fastlægges, f.eks. således: 20.000 m² (2 ha), hvoraf 25 % er befæstede, hvilket svarer til et reduceret areal, der er befæstet og tilsluttet systemet på 20.000 · 0,25 = 5.000 m² (0,5 red. ha).

Der er til modelberegningerne anvendt sikkerhedsfaktor 1,1 og ingen klimafaktor. Til beregningerne er anvendt regndata fra Søborg Vandværk-regnserien (SVK målestation nr. 30222). I denne regnserie falder der 643 mm regn om året ifølge skrift 30 beregninger.

Tabel 3-3 Årligt udledte vandmængder (afstrømmet volumen) og udledningshastigheder i udledningspunktet til Kagså under Motorring 3 under status og efter etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt, før og efter gennemførelse af vejseparering af oplandet.

	Status efter juridisk nedlæggelse af åen	Kagsåparkens Regnvandsanlæg	
		Før separering	Efter separering
Regnvand			
Opland (red. ha)	52.4	52.4	79.0
Vandmængde (m ³ /år)	268.000	268.000	404.000
Vand fra overløb fra fællessystem			
Opland (red. ha)	84.3	65.9	47.2
Opland (tot. ha)	314	254	213
Vandmængde (m ³ /år)	72.300	26.700	8.500
Antal overløbshændelser fra overløbsbygværker (status) eller fra bassinledning pr år (overbelastningshyppighed, n)	> 50	9.5	4.2
I alt i udledningspunkt			
Vandmængde (m ³ /år)	341.000	296.000	413.000
Opland (tot. ha)	490	429	439
Normal (middel) vandføring/udledningshastighed (1 års hændelse) (l/s)*	1.700	880	880
Maksimal vandføring/ udledningshastighed, 5 års hændelse (l/s)	3.440	880	880
Maksimal vandføring/ udledningshastighed, 5 års hændelse (l/s/tot. ha) – max 2 l/s/ha	3,5	2,1	2,0

*En 1 års regn repræsenterer en regn med normal/middel vandføring.

I dag udledes der årligt ca. 341.000 m³ vand inden Kagsåen føres under Motorring 3. Efter Kagsåparkens Regnvandsanlæg er etableret, vil der årligt blive udledt ca. 296.000 m³, og når vejvandet er separeret i oplandet, forventes der årligt at blive udledt 413.000 m³ vand til Kagsåen.

3.5.3 Den hydrauliske belastning fra projektet

Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil betyde, at vandmængderne fra projektområdet og videre til Kagsåen vil blive reduceret, fordi regnafstrømningen fra renden til underføringen til Kagsåen vil blive reguleret. Det skal dog bemærkes, at der ca. 500 meter længere nede i Kagsåen er en flaskehals, idet underføringen under Herlev Hovedgade ikke kan videreføre den maksimale mængde fra Regnvandsanlægget. Flaskehalsen optræder således mellem de to underføringer. Harrestrup Å-kapacitetsprojektet har foreslået, at den nederste underføring øges, så tværsnittet bliver dobbelt så stort og hermed få fjernet flaskehalsen.

3.5.4 Udledningens stofbelastning

Udledningen fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg er opgjort på total mængde af suspenderet stof (SS), fosfor (P), kvælstof (N) og iltforbrug (BOD). Dette er suppleret med relevante miljøfremmede stoffer (zink, kobber og bly).

Da der i opgørelsen ses bort dels fra regn, der falder direkte på Kagsåparkens Regnvandsanlæg, og dels eventuel indsivning i den eksisterende Kagså, vurderes opgørelsen at være worst case.

Stofbelastning fra regnvandsudløb

Stofkoncentrationer i tilløbene til Kagsåparkens Regnvandsanlæg varierer mellem regnhændelser såvel som under den enkelte hændelse. Samtidig resulterer de forskellige typer af befæstede arealer i Kagsåparkens opland i forskellige stofkoncentrationer i regnvandsudløbene til parken. Disse vil bl.a. afhænge af trafikbelastning på vejene. Stofkoncentrationen i udledningsspunktet er udregnet på baggrund af en samlet vurdering for hele oplandet.

Til brug for vurdering af vandkvaliteten i udledningsspunktet er anvendt stofkoncentrationer baseret på nylig sammenfattet viden specifikt for danske forhold om typiske koncentrationer i regnvand fra separatvloakerede, bynære områder svarende til oplandet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Sammenfatningen dækker både atmosfærisk deposition og forskellige overfladetyper (vejtyper, tagtyper, p-pladstyper, boligområdetyper, industriområde m.fl.)/4/,/5/. I Tabel 3-4 ses data fra denne sammenfatning.

Tabel 3-4 Udvalgte stoffers koncentration i typisk regnafstrømning fra separatvloakerede, bynære oplande svarende til oplandet til Kagsåparkens Regnvandsopland. Værdier er målt ved bassinindløb.

Parameter	Målinger under danske forhold*				
	Tage (ikke Zn og Cu)**	Veje			Parkerings- Pladser
		ÅDT < 5.000	ÅDT 5.000 -15.000	ÅDT >15.000	
TSS (total SS) (mg/l)	8,1	57	848	189	172
Total-P (mg/l)	0,13	0,19	1,1	0,24	0,26
Total-N (mg/l)	2,4	1,3	4,6	3	-
BOD (mg/l)	3,7	6	12	-	12
Opløst-P(mg/l)***	≈ 0,1	≈ 0,1	≈ 0,6	≈ 1,5	≈ 0,1
Opløst-N/NH4/NH3 mg/l	-	-	-	-	-
COD (mg/l)	17	44	310	-	149
Total-Cu (ug/l)	4,8	16	7,9	130	71
Total-Zn (ug/l)	151	36	483	570	178
Total Bb (ug/l)	≈ 44	4,7	110	32	14
PAH sum (ug/l)	0,011	0,48	2,7	-	0,63

* 75 % fraktil tal. Baseret på samlet undersøgelse af målte, bynære data, forholdsvis fra Danmark /4/,/5/.

** Ikke zink- eller kobbertage men andre tage af fx stål, tegl m.fl.

*** Andelen af opløst P kan antages at være ca. halvdelen af Total-P /6/. Dette er antaget for de danske forhold, som for opløst P er beregnet. Dette er ikke det samme som biotilgængeligt P, som ifølge /6/ antages at være 75 % af total-P.

De viste koncentrationer er 75 % - fraktiler², og disse værdier er ofte højere end middelværdier. Værdierne derfra er derfor et konservativt udtryk for den mulige teoretiske koncentration af stoffer i vandet. Disse danner sammen med de årligt udledte vandmængder grundlag for vurderingen af vandkvaliteten i udledningsspunktet.

Tabel 3-5 viser de anvendte stofkoncentrationer for udledningsspunktet fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg. De er beregnet på baggrund af litteraturværdierne i Tabel 3-4 og befæstelseskaraktistikken af oplandet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

² En 50 % - fraktil er et andet ord for medianen. En 75 % - fraktil er den værdi, som ¾ af måleværdierne ligger under og ¼ af måleværdierne ligger over. 75 % - fraktillen er altid lig eller højere end medianen og ofte højere end middelværdien.

Tabel 3-5 Stofkoncentrationer for dels 1) regnvandsudløb fra oplandet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg vægtet ud fra oplandstyper i oplandet og 75 % fraktilen af målte koncentrationer for danske forhold (Tabel 3-4) og dels 2) middelværdier generelt i overløb fra fælleskloak og/eller spildevandsledninger.

Parametre/enhed	I regnvandsudløb			I overløb
	Status efter juridisk nedlæggelse af åen	Kagsåparkens Regnvandsanlæg		
		Før vejvandsseparering	Efter vejvandsseparering	
Suspenderet stof / mg/l	120	120	100	200
BOD / mg/l	4.6	4.6	4.9	25
COD / mg/l	46	46	44	160
Total-P / mg/l	0.22	0.22	0.21	2.5
Total-N / mg/l	2.2	2.2	2.0	10
Zink / µg/l	270	270	210	233*
Zink filtreret / µg/l	11	11	12	N/A
Kobber / µg/l	59	59	46	58.64*
Kobber filtreret / µg/l	6.0	6.0	6.1	N/A
Bly / µg/l	16	16	13	8.49*
Bly filtreret / µg/l	0.24	0.24	0.26	N/A

* Beregningsværdi, spildevand, indløb, median fra /7/. Det bemærkes, at datagrundlaget for metaller (især kobber og zink) er sparsomt /7/.

Antaget rensegrad i rensebassiner

Våde regnvandsbassiner er det hyppigst anvendte og mest veldokumenterede anlæg til rensning af vejvand før udledning til recipient. I et vådt regnvandsbassin foregår en række renseprocesser, der i mange henseender kan sammenlignes med det, der sker i naturlige søer.

Der er generelt stor variation i, hvor stor reduktionen af forskellige stoffer er i et regnvandsbassin. Det afhænger bl.a. af regnintensitet, tørvejrperioder og varighed af disse, oplandstype samt dimension af rensebassinet. Tabel 3-6 angiver typiske gennemsnitsværdier for rensning i veldimensionerede våde regnvandsbassiner. Som konservativ beregning antages, at stofkoncentrationen i Kagsåparkens Regnvandsanlæg reduceres med den mindste procentandel angivet i tabellen.

Tabel 3-6 Typiske gennemsnitsværdier for rensning i veldimensionerede våde regnvandsbassiner. Tallene er gennemsnitlige årsværdier fra forskellige kilder. Ved store regnskyl kan rensseffekten være noget mindre.

Parameter	Typisk rensegrad /8/,/9/	Typisk rensegrad, /2/,/3/	Antaget rensegrad i Kagsåparken
Suspenderet stof	70 – 80 %	70 – 90 %	70 %
Total Fosfor	55 – 65 %	60 – 80 %	55 %
Total Kvælstof	30 – 35 %	20 – 60 %	20 %
Opløst Fosfor	–	50 – 75 %	50 %
Bly	65 – 75 %	–	65 %
Zink	45 – 55 %	40 – 85 %	40 %
Kobber	–	60 – 80 %	60 %
COD	–	30 – 60 %	30 %
BOD	–	20 – 40 %	20 %

Stofbelastning og rensegrad fra overløb fra fællessystem

Ved beregning af overløb fra fællessystemet er anvendt de i Tabel 3-5 viste middelkoncentrationer for det opspædede spildevand (standardværdier fra vejledning til WinRis indrapportering i Miljøportalen ifølge /10/). Disse koncentrationer repræsenterer typiske hændelsesmiddelkoncentrationer for overvand (overløb fra fælleskloak, urenset vand) i oplande uden sedimentationspro-

blemer og er anvendt af HOFOR /10/. Stofkoncentrationer for metaller i overløb er beskrevet i rapport om "Forurenende stoffer fra overløbsbygværker fra fælleskloakerede områder" fra By- og Landskabsstyrelsen /7/.

Hvis der i overløbsbygværket etableres en tromlesi, og det afrensede ristestof ikke overløber, men i stedet ledes videre i hovedspildevandsstrømmen, vil indholdet af suspenderet stof (SS) i overløbsvandet kunne reduceres med 20 % /10/. Den endelige rensegrad for BOD, næringsstoffer og metaller er sat til 20 % på baggrund af erfaringer.

Det nye overløbsbygværk placeres nedstrøms alle rensbassiner i Kagsåparkens Regnvandsanlæg og defineres derfor i beregningerne konservativt som overløb direkte til Kagsåen og ikke til Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Der er kun eet udledningsspunkt til Kagsåen fra projektområdet.

Samlet årlig stofbelastning udledt til Kagsåen syd for Motorring 3

Der er foretaget beregninger af den samlede årlige stofbelastning fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg ved en hverdagsregn. Resultater ses i Tabel 3-7. Beregninger ses ligeledes fordelt på enten udløb fra overløb eller fra regnvandsudløb. For status, som er situationen hvor en del af Kagsåen nedlægges som å, men hvor Kagsåparkens Regnvandsprojekt ikke er gennemført, er tallene uden rensning af henholdsvis overløbsvandet og regnvandet. Efter etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg er der inkluderet estimeret rensning af dels overløbsvandet og dels regnvandet ud fra værdierne for Kagsåparken i Tabel 3-6. Beregningerne er derudover foretaget på baggrund af vandmængderne i Tabel 3-3.

Tabel 3-7 Årlig stofbelastning gennem udledningsspunkt fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg til Kagsåen syd for Motorring 3 ved en nettonedbør på 512 mm. Tallene for status indeholder ingen rensning. I tallene for Kagsåparkens Regnvandsanlæg er inkluderet estimeret rensning af henholdsvis regnvandet og overløbsvandet.

Parameter	Enhed	Status	Kagsåparkens Regnvandsanlæg	
		Efter nedlæggelse af åen	Før separering	Efter separering
Regnvandsudløb fra		Kagsåparken	Overfladeanlæg	Overfladeanlæg
SS	kg/år	32.200	9.660	12.100
BOD	kg/år	1.240	990	1.600
Total-P	kg/år	60	30	40
Total-N	kg/år	590	470	650
Total-Zink	g/år	72.500	43.500	51.000
Total-Kobber	g/år	15.800	6.300	7.400
Total-Bly	g/år	4.300	1.500	1.850
Overløb fra		Fællessystem	Bassinledning	Bassinledning
SS	kg/år	14.500	4.300	1.400
BOD	kg/år	1.800	530	170
Total-P	kg/år	180	50	20
Total-N	kg/år	720	210	70
Total-Zink	g/år	16.800	5.000	1.600
Total-Kobber	g/år	4.200	1.300	400
Total-Bly	g/år	600	180	60
I alt i udledningsspunkt				
SS	kg/år	46.700	13.900	13.500
BOD	kg/år	3.040	1.500	1.800
Total-P	kg/år	240	80	60
Total-N	kg/år	1.310	680	720
Total-Zink	g/år	89.300	48.400	52.600
Total-Kobber	g/år	20.000	7.600	7.800
Total-Bly	g/år	4.900	1.700	1.900

3.5.5 Spildevand fra Herlev Hospital

Herlev Hospital byggede i 2013-2014 et rensningsanlæg, der renses hospitalets spildevand. Anlægget blev taget i drift i maj 2014. Hospital har p.t. en årlig spildevandsmængde på ca. 150.000 m³ og en tilslutningstilladelse til at lede vandet til spildevandskloak.

Da kvaliteten af det rensede spildevand forventes at være god, planlægger Herlev Kommune, HOFOR og Herlev Hospital at udlede vandet til Kagsåen. Når Kagsåparkens Regnvandsanlæg er etableret vil denne udledning ske via regnvandsanlægget til Kagsåen. Efter den igangværende udbygning af hospitalet, forventes der at blive udledt ca. 200.000 m³ rensed spildevand om året.

Vandmængder og kapacitet

En ekstra årlig tilledning til Kagsåparkens Regnvandsanlæg på ca. 200.000 m³ vil betyde, at den totale afledte vandmængde vil øges med ca. 60 % i forhold til det, der udledes i dag. Da vandet udledes løbende med ca. 6 l/s, vil mængden udgøre under en promille i forhold til kapaciteten i Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

Koncentrationer

Da vand fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg ledes videre til Kagså, Harrestrup Å og Kalveboderne i København, forudsætter udledningen af det rensede spildevand, at Herlev Kommune meddeler en ny tilslutningstilladelse til hospitalet, der sikrer, at spildevandet kan udledes til en fersk recipient. Det rensede spildevand skal derfor ved tilslutningspunktet til HOFOR's regnvandsledning overholde kravværdierne jf. bekendtgørelse nr. 439 af 19. maj 2016 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

De nærmere undersøgelser i forbindelse med at Herlev Hospital kan få tilslutningstilladelse til Kagsåparkens Regnvandsanlæg igangsættes primo 2017. Da området ved Kalveboderne er en del af et Natura 2000-område, vil Herlev Kommune i forbindelse med sagsbehandlingen tage stilling til, om det er nødvendigt at foretage en væsentlighedsvurdering jf. § 6 stk. 1 i bekendtgørelse nr. 926 af 27. juni 2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Endvidere vil Herlev Kommune gennemføre en VVM-screening i henhold til bekendtgørelse nr. 957 af 27. juni 2016 om vurdering af visse og offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

3.6 Ny Kagsåpark

Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil medføre en landskabelig bearbejdning af området. Der skal udgraves store mængder jord for at give plads til rensesbassiner og lavninger, se Figur 3-5 og Figur 3-6. Den fremtidige Kagsåpark kommer derfor til at fremstå anderledes end i dag, men vil også fremover kunne anvendes som et rekreativt område. Den gennemgående, regionale sti vil blive opretholdt, og blive udvidet til en bredde på minimum 3 m fra Kagsåkollegiet og mod syd.

Den landskabelige bearbejdning og retablering af Kagsåparken tager udgangspunkt i nedenstående principper. Principperne vil danne udgangspunkt for en samlet retableringsplan.

- Parkens funktioner skal opretholdes
- Anlægget skal fremstå med et naturligt udseende
- Så meget natur og rekreativ værdi som muligt
- Træer retableres så vidt muligt 1:1 i antal, men ikke i størrelse
- Øvrig beplantning genetableres/erstattes ud fra en helhedsbetragtning
- Så vidt muligt genbrug af eksisterende materialer, f.eks. bænke, affaldsbeholdere belysningsarmatur mv.
- Anlægget skal fremstå som en sammenhængende park
- Så lave driftsomkostninger som muligt
- Sten fra udgravningen genanvendes som landskabelementer, f.eks. som trædesten eller varme og tørre biotoper, der skaber levesteder for padder og andre dyr, f.eks. firben
- Nogle af de fældede træer bevares som dødt ved i området, hvorved der skabes grobund for, at biodiversiteten kan øges med yderligere levesteder for insekter og andre dyr til følge
- Retablering skal kun ske med hjemmehørende træer og buske

Projektets påvirkning af landskabet vurderes i Kapitel 9 Landskab og kulturarv. For en uddybning af det landskabelige projekt henvises til Bilag 1, Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Landskabelig vurdering – rumlig og visuelle forhold.

3.7 Drift og pleje af Kagsåparken og Kagsåparkens Regnvandsanlæg

Formålet med forsyningsselskabernes drift og pleje er at sikre opretholdelse af de spildevandstekniske funktioner, herunder sikring af rensbassinernes og lavningernes volumen samt rensfunktioner. Det planlægges at pleje området ekstensivt. Det giver mulighed for at skabe et område med et naturligt udseende og forskellige naturtyper, da der ønskes høj biodiversitet inden for rammerne af retableringsøkonomien.

Der vil blive udarbejdet en plan for vedligeholdelse af det nye regnvandsanlæg i Kagsåparken, inkl. den nye strømmende og lavninger. Serviceniveauet for det åbne anlæg vil blive fastlagt i vedligeholdelsesplanen.

De grønne områder i Kagsåparken og Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil lige som i dag blive drevet ekstensivt. Pleje af arealerne i parken vil primært bestå af græsslåning ca. 1-2 gange årligt og evt. udtynning af træer.

Vandet, der ledes til strømmenden fra vejarealer mv., vil indeholde suspenderet stof mv., som bundfældes i rensbassinerne. Som en del af driften af anlægget vil mængden af aflejret materiale blive registreret, og bassinerne vil blive oprenset efter behov.

Der vil i forbindelse med drift og vedligehold ske kørsel med servicekøretøjer på den gennemgående sti og i de grønne områder i parken. Driften af Kagsåparkens Regnvandsanlæg forventes kun at støre i forbindelse med f.eks. græsslåning og oprensning af rensbassinernes. Der vil ikke være permanente støjkilder forbundet med selve regnvandsanlægget. Bassinledningen, overløbsbygværket og øvrige bygværker vedligeholdes som øvrige kloakanlæg af denne størrelsesorden, og vil heller ikke give anledning til støjgener i driftsfasen udover normalt tilsyn og servicering.

3.8 Berørte arealer

Tabel 3-8 giver et overblik over ejerforholdene af de arealer, der berøres af projektet. De matrikler, der bliver berørt af projektets driftsfase, fremgår af de to tillæg til hhv. Gladsaxe og Herlev Kommunes spildevandsplaner, som udarbejdes som følge af Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Tabel 3-8 Ejerforhold af de berørte arealer.

Ejer	Beskrivelse og matrikler
Kommunalt ejede arealer (Gladsaxe og Herlev)	Hovedparten af de arealer, der indgår i projektet, består af den eksisterende Kagsåpark, som ejes af Gladsaxe Kommune.
Vejdirektoratet	<p>Indenfor projektområdet i Gladsaxe Kommune ligger tre arealer, som ejes af Vejdirektoratet:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tilkørselssløjfen vest for Motorring 3, og nord for Gladsaxe Ringvej. I den vestlige ende af arealet ligger et regnvandsbassin, der modtager vejvand fra den nordlige tilkørselsrampe til og fra Motorring 3.2. Vest for Motorring 3, syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej, hvor et regnvandsbassin modtager vand fra den sydlige tilkørselsrampe til og fra Motorring 3.3. Vest for Motorring 3 og i den sydlige del af projektområdet. Her ligger der ligeledes et regnvandsbassin, som modtager vejvand fra Motorring 3. <p>I den videre projektering vil det i samarbejde med Vejdirektoratet blive afklaret nærmere, hvordan Vejdirektoratets bassiner kan indgå i projektet.</p>
Boldbane (Herlev Kommune)	Herlev Kommune ejer boldbanen vest for Kagsåparken mellem Herlev Ringvej og Ederlandsvej. Som en del af projektet sænkes banen i forhold til i dag for at give ekstra volumen. Banen vil fortsat kunne anvendes til boldspil og forventes at blive oversvømmet af regn statistisk set sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit.
Private arealer	<p>I Gladsaxe Kommune vil grundejere øst for HOFORs kilde XIV blive tilbudt en frivillig aftale om at få udjævnet den vestlige del af deres grund for at undgå, at der ved regnhændelser, der statistisk set opstår sjældnere end hvert 10. år, står vand op i deres haver.</p> <p>I Herlev Kommune kan det blive nødvendigt under anlægsarbejdet at gå ind på privat grund, hvor eksisterende bygværker skal ombygges eller hvor der skal etableres midlertidig adgangsvej. Hække og plankeværk, som fjernes i den forbindelse, vil blive reableret efter at anlægsarbejderne er færdige.</p>
HOFORs kilde XIV	HOFORs kilde XIV ligger inden for projektområdet i en naturlig lavning. Området kan statistisk set blive oversvømmet sjældnere end hvert 10. år. Anlægget til indvinding af grundvand vil blive sikret mod oversvømmelse ved at borer og råvandskasser hæves til 0,5 m over den maksimale vandstand. Dette arbejde vil ske efter nærmere aftale med HOFOR.

3.9 Anlægsfase

Projektet omfatter anlægsarbejder fra Kagsåkollegiet til Kagsåens underføring under Motorring 3.

3.9.1 Anlægsarbejderne

Anlægsarbejderne kan generelt opdeles i følgende:

- Ledningsomlægninger
- Etablering af bassinledning og bygværker
- Etablering af Kagsåparkens regnvandsanlæg og Kagsåparken med lavninger, rensedbassiner og tilpasning af terræn

I forbindelse med anlægsarbejderne i Kagsåparken vil der desuden løbende ske rydning og retablering af beplantning, i takt med at arbejderne gennemføres.

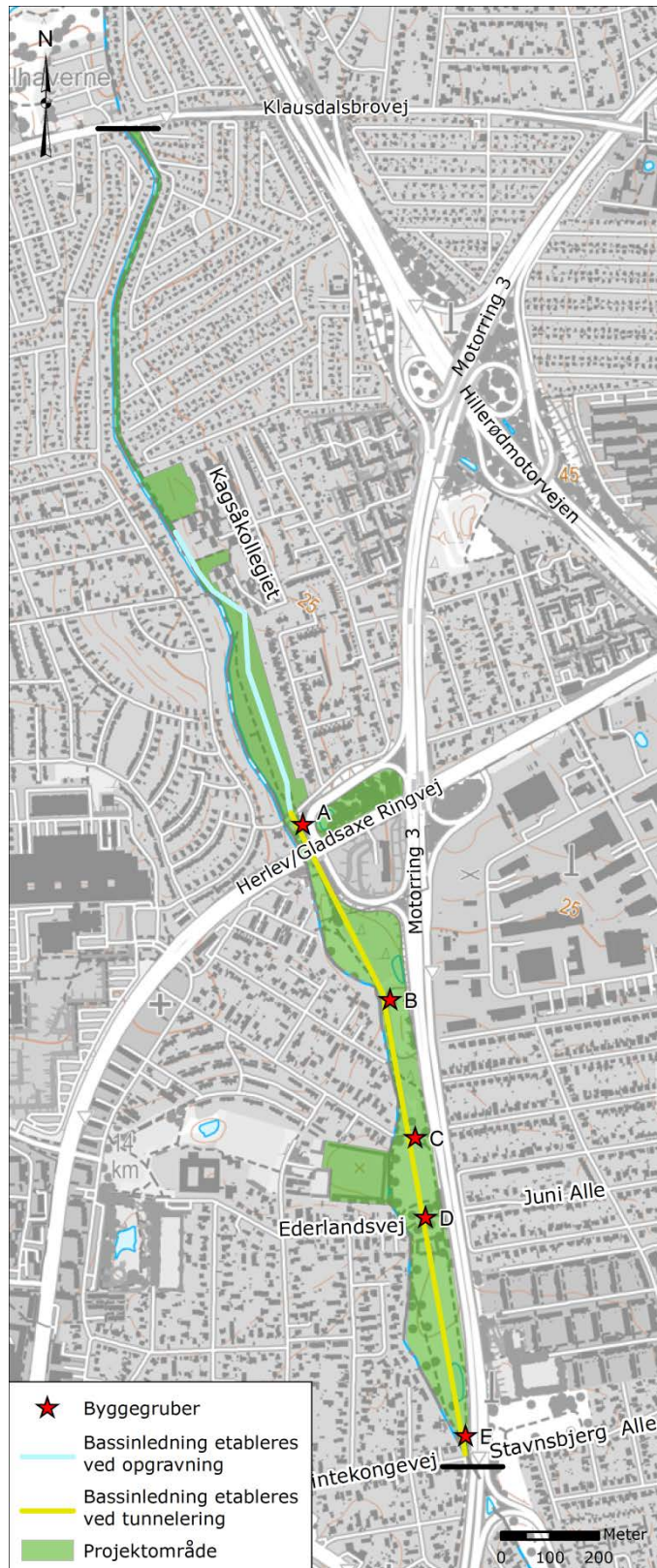
3.9.2 Ledningsomlægninger

Inden de egentlige anlægsarbejder til Kagsåparkens Regnvandsprojekt igangsættes, er det nødvendigt at foretage visse ledningsomlægninger. Det kan f.eks. komme på tale at omlægge en delstrækning af råvandsledningen til HOFORs kilde XIV, elforsyningsledninger til stibelysning på omlagt fællessti samt eventuel fjernelse af HOFORs betonledning "Søndersøledningen" på strækningen fra Snemandsvej til Kagsåens underføring under Motorring 3. Det er praksis, at ledningsomlægninger kan gennemføres, inden en VVM-tilladelse er vedtaget, og forholdet indgår ikke som en del af miljøvurderingen i denne VVM-redegørelse.

3.9.3 Etablering af bassinledning og bygværker

Anlæg af bassinledningen planlægges udført fra syd mod nord for tidligst muligt at kunne tilkoble overløb fra de eksisterende fælleskloakerede oplande til bassinledningen.

Bassinledningen etableres ved opgravning på strækningen Kagsåkollegiet til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej, se Figur 3-7. På resten af strækningen mod syd indtil det nye, underjordiske overløbsbygværk planlægges bassinledningen etableret ved tunnelering. Dog kan de sydligste ca. 500 m evt. blive etableret ved opgravning. Metoden vil blive fastlagt i forbindelse med den videre projektering.



Figur 3-7 Strækning hvor bassinledning etableres ved opgravning og tunnelering, dog kan de sydligste ca. 500 m fra Ederlandsvej til den sydligste byggegrube evt. også blive opgravet. Desuden fremgår, hvor der etableres byggegruber, som anvendes i forbindelse med tunnelering af bassinledningen.

Der planlægges etableret fem byggegruber, der skal anvendes i forbindelse med tunnelering af den dybtliggende del af bassinledningen. Byggegrubernes placering fremgår af Figur 3-7 og etableres ved spunsning eller ved nedbringning af sekantpæle, og som udgangspunkt med tæt beton-

bund. Hver byggegrube vil skønsmæssigt tage op til 1-2 mdr. at etablere. Under detailprojekteringen vil det blive afklaret, om der kan være behov for supplerende at etablere en eller flere mindre mellemgruber.

Byggegruberne forventes etableret som en tæt indfatning med en betonbund, der eventuelt støbes under vand. Betonbunden forventes forankret i kalken for at sikre mod opdrift. Byggegruberne tømmes efterfølgende for vand og kan under byggearbejderne tørholdes ved en simpel læsning og uden langvarig grundvandssænkning.

I forbindelse med etablering af gennemføringskamre til tunnelboremaskinen og ved gennemføring af tilslutninger til overløbsledninger vil der være behov for lokal, midlertidig grundvands-sænkning for at sikre tørholdelse til niveauet for undersiden af tilslutningsledningerne. Den lokale grundvandssænkning vurderes at vare 1-2 uger.

Når bassinledningen er etableret, vil byggegruberne blive nedlagt.

Brønde, der etableres ved eksisterende overløbsbygværker og på bassinledningen, forventes at være præfabrikerede, men kan også blive støbt på stedet, hvis det er nødvendigt. Hvis det er muligt, etableres der brønde i byggegruberne, som kobles på bassinledningen. Disse brønde erstatter brønde, der alligevel skulle kobles på bassinledningen, og derved optimeres anlægsarbejderne.

Til anlægsarbejderne vil der blive anvendt svært entreprenørmateriel, herunder transport af arbejdsentreprenørmateriel, larvebåndsgravemaskiner, jorddumpere, lastbilkørsel til transport af jord og materialer, rammemaskiner til spunsning og/eller maskiner til nedbringning af sekantpælevægge.

Indtil overløbsbygværket tilsluttes den nye bassinledning, vil regnvandet opblandet med spildevand løbe til Kagsåen ved kraftig regn ligesom i dag. Tilslutning fra det nuværende kloaksystem til bassinledningen sker først, når anlægget er klar, således at der ikke er åbne kloakrør under anlægsarbejdet. Der vil derfor ikke være øget risiko for rotter i området.

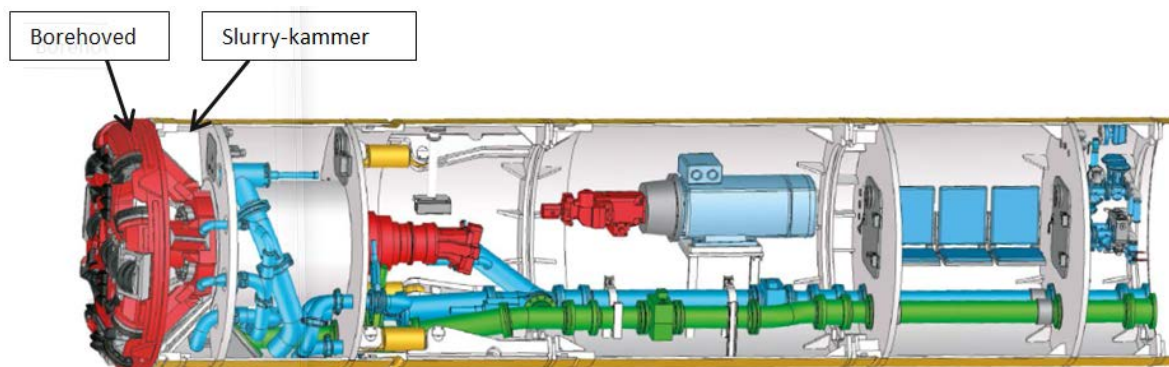
3.9.4 Tunnelering

Bassinledningen skal anlægges ved tunnelering fra nord for Gladsaxe og Herlev Ringvej og til projektets sydligste punkt inden Kagsåens underføringen under Motorring 3. Dog kan de sydligste 500 m af bassinledningen evt. blive etableret ved opgravning. Da grundvandet i området står over planlagte tunneloverkant, forventes det at gennemføre tunneleringen med lukket front, og da ledningsdimensionen er fastsat til Ø1600 anbefales tunneleringen udført med slurry-metoden eller lignende metode. Slurry-metoden beskrives kort i det følgende.

Tunnelering med slurry-metoden

En tunneleringsmaskine, der anvender slurry, er designet til at kunne bore i sandede- til grovkornede aflejringer, men lokalt også i finkornede aflejringer. Maskinen er også god til knusning af sten og blokke, og dermed også velegnet til tunnelering i moræneler. Tunneleringen sker med lukket front, således at der kan tunneleres under grundvandsspejlet.

Slurry'ens funktion ved denne metode er, at transportere den udborede jord fra borefronten til et separationsanlæg.



Figur 3-8 Princip skitse af en tunneleringsmaskine, der anvender slurry.

Borehovedet på tunneleringsmaskinen har skæreværktøj, der graver og nedbryder jorden foran borehovedet. Den udgravede jord kommer via åbninger i borehovedet ind i slurry-kammeret, hvor det blandes til boremudder sammen med tilsætning af en bentonitblanding. Boremuddet transporteres ud af slurry-kammeret af den grønne ledning, der fører boremuddet hen til separationsanlægget, der separerer den udborede jord fra boremuddet. Tilbage er "ren" boremudder, som sendes via den blå ledning fra separationsanlægget tilbage til slurry-kammeret i borefronten.

Separationsanlæg

Metoden kræver etablering af et separationsanlæg til udskillelse og separering af den udborede jord fra boremuddet. Separationsanlægget behøver ikke at være etableret i nærheden af byggegruben, men kan placeres et egnet sted inden for projektområdet. Boremuddet vil via rør blive pumpet op af byggegruberne og videre til separationsanlæggets placering. Der må forventes en del støj ved anvendelse af separationsanlægget. For at minimere gener ved dette kan anlægget etableres så langt fra bebyggelse som muligt, og evt. bør der i tillæg opsættes støjskærmning omkring det.

Der tilføres løbende nyt boremudder til borefronten, når den anvendte boremudder får for højt indhold af fine partikler.

Separationsanlæg og opbevaringsbeholdere af deponeringsklar jord eller boremudderrester skal være tætte, så udsivning fra disse ikke er aktuel og en risiko for miljøet.

Miljømæssige risici ved tunnelering med en slurry type maskine

De miljømæssige påvirkninger ved tunnelering med en slurry maskine kommer fra de komponenter, der tilsættes til boremuddet.

Brug af komponenter til boremuddet skal godkendes af kommunen, da brugen kan være forurenende for jorden og grundvandet. Vælges slurry-metoden, skal bygherren ansøge om en § 19-tilladelse for brug af tilsætningsstoffer, jf. miljøbeskyttelsesloven. Ansøgningen skal indeholde en protokol for screening af miljøpåvirkningerne af jorden og vandet i området. Det er vigtigt, at kemikalie mængden sænkes til grænseværdierne, så den fortrængte jordmængde stadig kan betragtes som "ren".

I separeringsprocessen vil den udborede jord blive separeret fra boremuddet, hvorefter jorden skal deponeres. Der vil stadig være nogle komponenter tilstede i den separerede jord, der derfor skal betragtes som forurenede. Så længe grænseværdien er overholdt anses slurry-metoden ikke som værende en risiko for miljøet.

Blow-out

Ved tunnelering er der risiko for blow-out, der er et brud i jorden foran borehovedet, hvor boremudder kan trykkes op til overfladen.

Ved slurry-motoden er der risiko for at trykket i slurry-kammeret kan blive for stort under tunnelering, så jorden bryder, hvorved boremudder kan blive trykket ind i den omliggende jords porer og revner, og der sker en udsivning af boremudders komponenter. Dette kan medføre en miljømæssig risiko for omkringliggende overfladevand og grundvandindvinding, og vil blive betragtet som forurening.

Blow-out kan ske, hvis overlejringsstrykket bliver for lavt, dvs. jorddækket over tunneloverkant bliver for tyndt, og i områder med omgravet jord og mange andre forsyningsanlæg.

For at undgå blow-out kan man skabe et ekstra stort jorddække ved brug af sandsække eller midlertidig oplægning af ekstra jord. Sammensætningen af boremudderet kan også designes til at undgå blow-out. Trykket i slurry-kammeret kan ligeledes styres af entreprenøren under udførelse.

Foran borefronten skabes en filterkage med en tykkere boremudder, som virker beskyttende for den omkringliggende jord i tilfælde af blow-out. Her vil filterkagen stoppe en eventuel udsivning af boremudderet til nærtliggende kilder eller indvindingsboringer.

Overcut

Overcut er et mellemrum mellem tunnelen og det omkringliggende jord, der fyldes med boremudder for at reducere friktionen mellem tunnelrørene og jorden under tunnelering. Der er flere risici forbundet med brug af boremudder i overcut, da der her er direkte forbindelse mellem boremudder og den omkringliggende jord. Falder jorden ned i overcutten, eller sker der et blowout i overcuttet er der en risiko for udsivning af boremudder til den omkringliggende jord

Boremudder

Boremudder består af vand, bentonit og/eller polymer, og anvendes til at:

- Løsne og blødgøre jorden foran borehovedet
- Rense, smøre og køle borehovedet
- Transportere løsnet jord til gruber eller separationsanlæg
- Danne filterkage som beskyttelseslag for jorden ved borefronten og overcuttet
- Stabilisere borehullet midlertidigt omkring røret

Boremudderet kan også tilsættes forskellige additiver, der regulerer boremudders egenskaber, f.eks. densitet og viskositet. Tilsætningsstoffer i boremudderet skal godkendes af Herlev og Gladsaxe kommuner før anvendelse. I dette projekt vil der kun blive anvendt naturlige additiver som f.eks. bentonit eller nøddeskaller, da arbejdet vil foregå meget tæt på drikkevandsindvinding.

- 3.9.5 Etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg og Kagsåparken
Kagsåparkens Regnvandsanlæg med rensbassiner og lavninger vil blive udgravet i takt med, at arbejdet med bassinledningen færdiggøres. Det vil være en forudsætning, at det skal tilstræbes at sikre en uhindret gennemstrømning af vandet i og ud af projektområdet i hele anlægsfasen. Derved søges et eventuelt midlertidigt behov for at overpumpe og håndtere bortledning af vandet begrænset eller helt undgået. Dette kan f.eks. gøres ved, at der udgraves en midlertidig rende parallelt med den eksisterende strømrønde, hvori vandet kan løbe. Det vil være op til entreprenøren at foreslå den konkrete metode, som skal godkendes af Gladsaxe og Herlev kommuner inden udførelse.

Rensbassiner etableres med permanent vandspejl og en tæt bund. Der forventes at være behov for grundvandssænkning i forbindelse med at rensbassinerne skal etableres. Strømrønden etableres ligeledes med tæt bund.

Der vil blive etableret regnvandstilslutninger fra oplandene til regnvandsanlægget. Desuden vil der blive udgravet bassiner og lavninger, og det omkringliggende terræn i parken vil blive bearbejdet landskabeligt, så den endelige park fremstår som en helhed.

Skråninger på lavninger og bassiner bliver etableret, så de som udgangspunkt er fladest ved de rekreative arealer, mens de mod mindre rekreative arealer kan være mere stejle, f.eks. langs Motorring 3. Skråninger bliver derfor på de fladeste strækninger etableret med hældninger på mellem 1:3 – 1:10, mens der enkelte steder kan blive etableret brinker med hældninger på op til 1:2,5.

Boldbanen vil blive sænket ca. 60 cm, så den i sjældne tilfælde kan bruges til at tilbageholde regnvand. Under normale forhold vil boldbanen blive tørholdt via dræn.

Regnvandsanlægget vil ikke blive indhegnet.

Som en sidste del af anlægsarbejdet vil stier bliver retableret. På strækningen fra Klausdalsbrovej til nord for Kagsåkollegiet skal der ikke foretages terrænbearbejdning. Efter endt anlægsarbejde udvides stien gennem hele projektområdet fra ca. 2 meter til en ca. 3 meter bred dobbeltrettet fællessti med tilstødende tværgående forbindelse til eksisterende stitilslutninger. Eksisterende gang- og stibroer til området forventes som udgangspunkt, at blive bevaret. Der kan dog blive behov for at etablere en eller få nye gang- og stibroer.

I forbindelse med etablering af nye stier vil belysning, skraldespande mv. blive opstillet igen.

Til anlægsarbejderne i forbindelse med etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg forventes der at blive anvendt gravemaskiner, jorddumpere, store lastbiler og øvrigt relevant anlægsmateriel.

3.9.6 Jordhåndtering

Projektet vil generere store mængder jord, der skal håndteres. Det drejer sig om jord fra udgravninger til lavninger og rensbassiner, etablering af byggegruber og sende/modtagegruber, udgravning til bassinledningen, det nye overløbsbygværk samt brønde/bygværker med tilslutningsledninger langs bassinledningen. Jorden består af henholdsvis muldjord og råjord, som vil blive holdt adskilt af hensyn til efterfølgende mulighed for genanvendelse af jorden.

Desuden skal der tilkøres jord til færdigregulering af terrænet. Denne ekstra transport skyldes, at der i forbindelse med anlægsarbejderne ikke skønnes at være plads i området til midlertidigt at mellemoplagre de nødvendige jordmængder fra udgravning til senere genanvendelse. Nordvand, HOFOR, Gladsaxe og Herlev kommuner ønsker at genanvende jord fra udgravningerne inden for projektområdet i så stort omfang, som det er muligt.

I forbindelse med anlægsarbejderne forventes det, at der skal bortkøres i størrelsesordenen 191.000 m³ (svarende til 343.800 tons) jord fra etablering af bassinledning, rensbassiner og lavninger i terrænet. Det forventes, at der skal tilkøres i størrelsesordenen 69.333 m³ (svarende til 124.800 tons) jord, grus og ler samt diverse materialer.

Disse mængder er behæftet med store usikkerheder, men skønnes at være worst case i tilfælde af, at intet jord kan genindbygges.

3.9.7 Råstoffer og affald

Råstoffer

Til anlægsarbejderne er det nødvendigt at anvende forskellige typer råstoffer. De endelige mængder og typer af råstoffer vil blive fastlagt i den kommende detailprojektering.

Selve bassinledningen består af beton. Den nedgravede del anlægges med et gruslag omkring røret og tildækkes med jord. Til den tunnelerede del vil det være nødvendigt at anvende en form for jordstabilisering i form af f.eks. bentonit.

De brønde/bygværker, der skal etableres langs bassinledningen vil primært bestå af beton. Desuden vil der indgå en form for armering med stål. Omkring bygværkerne vil der blive lagt grus og jord, og bygværkerne afsluttes med et dæksel i terræn.

I forbindelse med etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil der primært være behov for at tilføre jord til projektområdet, ler til membraner samt ny beplantning. Ved retablering af stien gennem Kagsåparken vil der blive udlagt et grusbærelag, som asfalteres. Kagsåparken retableres med bænke, affaldsbeholdere og belysning.

Affald

Anlægsarbejderne vil generere en del affald. Det vil primært bestå af beplantning, der ryddes, samt asfalt og grus fra stien gennem parken. Der vil være betonaffald fra ledninger, der i dag fører spildevand og regnvand til Kagsåen og fra betonledningen "Søndersøledningen". Desuden skal der bortkøres store mængder jord.

3.9.8 Arbejdspladser og arbejdsarealer

I forbindelse med anlægsarbejderne skelnes der mellem *arbejdspladser* og *arbejdsarealer*. Da der ikke er ledige arealer uden for projektområdet, planlægges arbejdspladserne at ligge inden for projektområdet. Der vil ikke blive etableret arbejdspladser på boldbanen. Boldbanen må kun være afspærret i den periode, hvor afgravning og efterfølgende retablering af banen foregår. Det skal foregå indenfor én sæson og i perioden fra slutningen af oktober til slutningen af marts det efterfølgende år. Fra ultimo marts kan der udlægges f.eks. rullegræs, hvorved tidspunktet vil have minimal betydning for brugsmulighederne.

På *arbejdspladserne* opstilles der skure, og der er mulighed for parkering af entreprenørmaskiner, medarbejderbiler, og oplagring af materialer og maskiner. Ved etablering af arbejdspladserne planeres arealet, og der lægges en kørefast belægning (stabilgrus, asfalt eller lignende, afhængigt af behov). For at sikre at råjorden ikke blandes med den kørefaste belægning, udlægges der et materiale, f.eks. geotekstil, mellem råjorden og den kørefaste belægning.

På *arbejdsarealerne* udføres det egentlige anlægsarbejde, og arbejdsarealerne består således af Kagsåparken og mindre arealer langs parken.

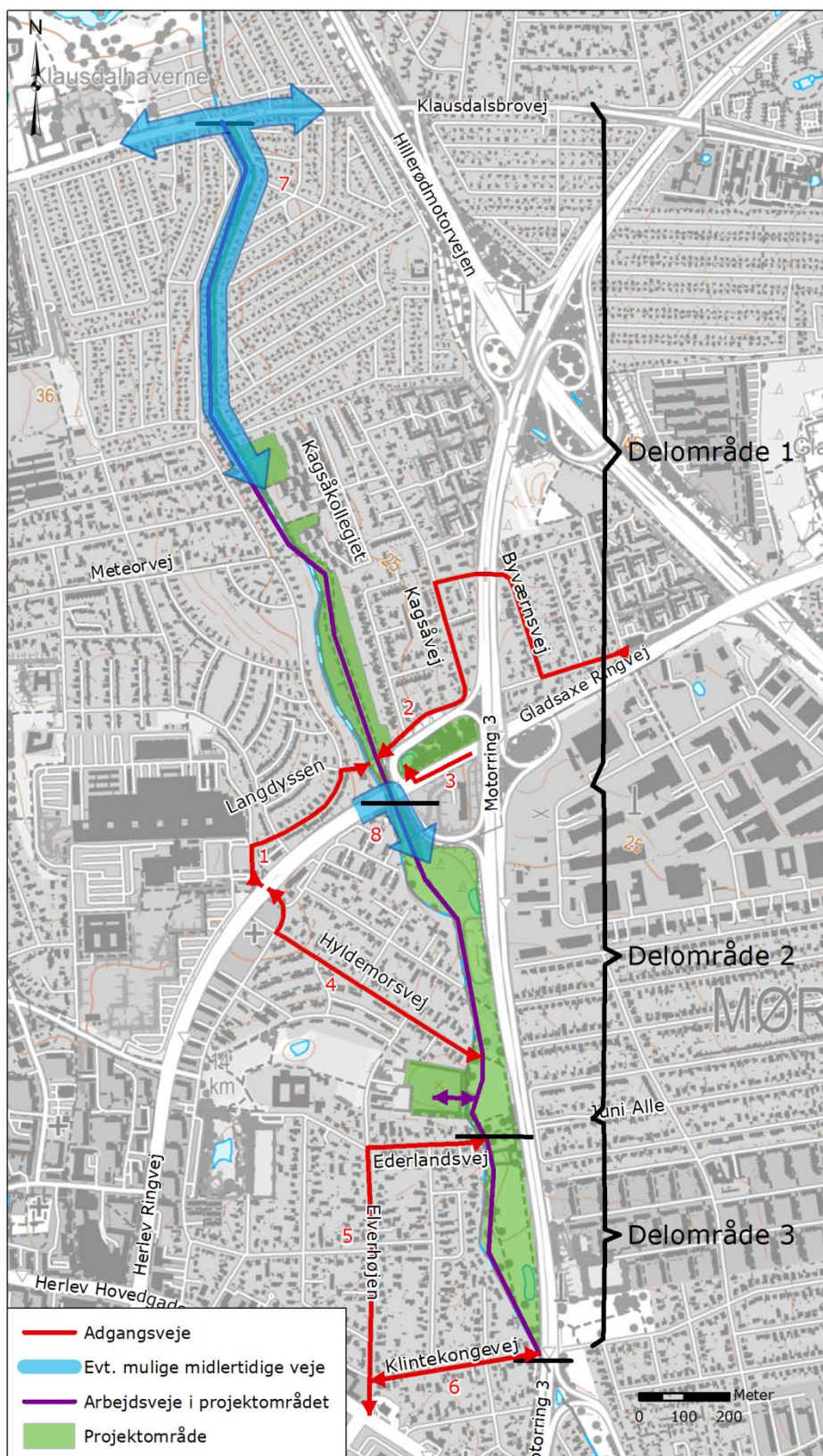
Begge typer arealer vil være indhegnede, mens arealerne benyttes, så offentligheden ikke har adgang til disse dele af Kagsåparken i en periode.

I den mørke del af året vil såvel arbejdspladser som arbejdsarealer være oplyste, dog således at området ikke oplyses, hvis der ikke er aktivitet i det pågældende område.

Regn- og drænvand fra arbejdspladser og -arealer vil blive ledt til regn- og spildevandssystemet via sandfang og olieudskillere.

3.9.9 Trafikale forhold

I forbindelse med anlægsarbejderne vil der foruden transport af jord og materialer forekomme almindelig kørsel til og fra arbejdspladserne med større varevogne samt personbiler (medarbejdere). Figur 3-9 viser forventede adgangsveje til og fra projektområdet.



Figur 3-9 Forventede adgangsveje i anlægsfasen.

Adgangsvej 1 og 2 går til og fra Kagsåvej til projektområdet i terræn og kan bruges umiddelbart, da der herfra kan tilkøres næsten niveaufrit ind til projektområdet. Adgangsvej 1 omfatter den sydlige del af Langdyssen og den del af Kagsåvej, som ligger i Herlev Kommune. Adgangsvej 2 omfatter den del af Kagsåvej, som ligger i Gladsaxe Kommune, Byværnsvej og Præstebrovej. På

strækningen Byværnsvej til Kagsåvej under Motorring 3 er der en højderestriktion på 3,9 m under viadukten for adgangsvejen. Høje køretøjer skal derfor benytte adgangsvej 1.

Adgangsvej 3 går til og fra Gladsaxe Ringvej og ind i projektområdet ved motorvejssløjfen nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej. Adgangsvejen etableres ved at inddrage en del af den eksisterende venstresvingsbane, umiddelbart inden tilkørslen til Motorring 3. Tilkørslen kan ske næsten niveaufrit, men eksisterende cykelsti skal krydses.

Adgangsvej 4 går til og fra projektområdet ad Hyldemorsvej fra Herlev Ringvej via Tornerosevej. Den eksisterende bro over Kagså skal forstærkes, så lastvogne og andre tunge køretøjer kan bruge den.

Adgangsvej 5 går til og fra projektområdet fra Ederlandsvej via Herlev Hovedgade og Elverhøjen. Adgangsvejen etableres på adgangsvejen til Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj. Overkørslen fra Ederlandsvej til projektområdet over den nuværende Kagså kan ske niveaufrit, men Ederlandsvej kræver en reguleringsmulighed/etablering af en interimbro for den tværgående cykel- og fodgængertrafik via stibroen over Motorring 3. Adgangsvejen fra vendepladsen for enden af Klintekongevej kan ske niveaufrit direkte til den sydligste del af projektområdet.

Adgangsvej 6 går til og fra projektområdet via Klintekongevej.

Desuden skal det i projektets detailprojektering undersøges, om det er muligt at køre ad to adgangsveje:

- Evt. mulig midlertidig adgangsvej 7 til og fra Klausdalsbrovej i nuværende regionale cykelsti
- Evt. mulig midlertidig adgangsvej 8 fra Herlev Ringevej ind i projektområdet mod syd.

Dette uddybes i Kapitel 13. Trafik.

Figur 3-9 viser til- og frakørselsveje i anlægsfasen. Adgangsveje 1-6 er markeret med røde pile. De evt. mulige adgangsveje 7 og 8 er markeret med blå pile.

Under anlægsarbejderne etableres en midlertidig arbejdsvej fra Kagsåparken og ind på boldbanerne over Kagsåen. Adgangsvejen må kun benyttes i forbindelse med gravearbejde på og retablering af boldbanen.

Fællestien skal af sikkerhedsmæssige grunde spærres for fodgænger- og cykeltrafik i anlægsperioden.

Der forventes ikke umiddelbart at være behov for større trafikoplægninger under anlægsarbejdet, udover for fællestierne igennem projektområdet samt ved tilkørsel fra Gladsaxe Ringvej ind til projektområdet ved den nordlige tilkørsel til Motorring 3.

3.10 Tidsplan

Forventet tidsplan for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Table 3-9 Forventet tidsplan for projektering og anlægsfase for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Aktiviteter/år	2020	2021	2022	2023
Rydningsarbejder	x	x		
Ledningsomlægninger	x			
Kørsel af jord hhv. ud af og ind i området	x	x	x	
Bassinledning og bygværker	x	x	x	
Terrænarbejder, regnvandsanlæg og etablering af den nye Kagsåpark*	x	x	x	x
Indkøring og idriftsætning				x

* Terrænarbejder og etablering af regnvandsanlægget ved det nordvestlige indelukkede areal i til-/afkørselsrampen mellem Motorring 3 og Gladsaxe Ringvej vil blive koordineret med anlægsarbejdet for letbanen på Motorring 3, som planlægger at anvende det pågældende område som arbejdsplads i en periode.

Referencer - Kapitel 3 Projektbeskrivelse

- /1/ Tilladelse til udledning af vejvand fra Motorring 3 til Kagså, Harrestrup Å og Fæstningskanalen i Gladsaxe, Herlev, Rødovre, Glostrup og Brøndby kommuner. Hedeselskabet.
- /2/ Vollertsen, J., Hvitved-Jacobsen, T., Nielsen, A.H. & Gabriel, S. 2012. Våde bassiner til rensning af separat regnvand – Baggrundsrapport. Aalborg Universitet Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Teknologisk institut & Orbicon A/S.
- /3/ Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner. Aalborg Universitet, 2012.
- /4/ Regnkvalitet version 1.0 Januar 2015. Screeningsværktøj til beregning af regnvandskvalitet for overfladevandsafstrømning. www.regnvandskvalitet.dk
- /5/ Regnkvalitet og klimatilpasning. Dokumentation for screeningsværktøjet "Regnkvalitet". DHI, januar 2015.
- /6/ Fosfor i regnvand fra separatkloakerede oplande. Sara Egemose, Henning S. Jensen og Hans Erik Jensen. 15. årgang nr. 2, maj 2008, www.lake-restoration.net
- /7/ By- og landskabsstyrelsen, 2010. Forurenende stoffer fra overløbsbygværker fra fælleskloakerede områder. Teknologiske forhold og indretninger ved overløb i forhold til udledning af forurenende stoffer inkl. bilag 1 og 2. Miljøministeriet.
- /8/ Københavns Kommune. LAR-projekthåndbog. Våde bassiner og damme. December 2011
- /9/ Vollertsen et. al, 2006. Våde regnvandsbassiner. Mikrobien, 14(34), 4-9
- /10/ HOFOR. Udkast til samlet notat om miljø og hydraulik i forbindelse med ansøgninger om udledningstilladelser. Februar 2016.

4. ALTERNATIVER

I dette kapitel beskrives 0-alternativet som er den situation, hvor projektet ikke realiseres. Desuden beskrives de alternativer, som Nordvand og HOFOR som bygherre har undersøgt, samt alternativer fremkommet under første offentlighedsfase. Endelig beskrives andre projekter, som er planlagt i nærområdet til Kagsåparkens Regnvandsprojekt, og som sammen med dette projekt kan føre til en påvirkning af miljøet. Der indgår ikke alternativer i denne VVM-redegørelse.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt har til hovedformål at nedbringe antallet af overløb med oplandet spildevand i Kagså- og Harrestrup Å - systemet nedstrøms projektet for at bidrage til, at Gladsaxe og Herlev kommuner kan overholde vandplanen for Køge Bugt. Endvidere reducerer Kagsåparkens Regnvandsprojekt risikoen for oversvømmelse af oplandet til Kagsåen.

4.1 0-alternativet

Såfremt projektet ikke gennemføres, fortsætter de eksisterende forhold og dermed den eksisterende belastning af Kagså og åsystemet nedstrøms Kagså, og der er uændret risiko for oversvømmelse af ejendomme i området omkring Kagsåparken i Herlev og Gladsaxe kommuner.

0-alternativet udgør i hovedparten af vurderingerne i denne redegørelse forholdene, som de er kortlagt på det tidspunkt, hvor redegørelsen er skrevet, hvilket vil sige i 2015 og 2016.

4.2 Andre undersøgte alternativer

4.2.1 Bygherres undersøgte alternativer

Der er undersøgt et projekt, hvor der ved en traditionel spildevandsløsning skal skabes et bassin-volumen på ca. 63.000 m³ primært ved underjordiske løsninger. Dette vil koste i størrelsesordenen af 600 mio. kr., hvilket er to gange så meget, som Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Et sådant projekt vil kun kunne løse oversvømmelsesproblemer i forhold til en 10 års regnhændelse, hvorimod Kagsåparkens Regnvandsanlæg er dimensioneret til en hændelse ca. hver 25 - 50 år. Desuden vil det være stort set umuligt at finde det nødvendige volumen til dette underjordiske projekialternativ, som derfor er fravalgt.

Nordvand, HOFOR, Gladsaxe og Herlev kommuner planlagde tidligt i projektet, at så meget som muligt af den jord, der udgraves fra Kagsåparken på grund af projektet, skulle indbygges i parken i form af bakker. Det er valgt at gå bort fra denne løsning for at give plads til tilbageholdelse af mest mulig vand inden for regnvandsanlægget.

4.2.2 Alternativer fremkommet under 1. offentlighedsfase

Kagsåparkens Regnvandsprojekt indebærer, at overløb af blandet regn- og spildevand reduceres fra mere end 50 gange årligt fra i alt 18 steder til i gennemsnit at ske 10 gange om året fra et enkelt sted. Efter vejvandsseparering af oplandet reduceres antallet af overløb til gennemsnitligt 5 gange årligt fra eet sted. Det er i forbindelse med første offentlighedsfase blevet foreslået, at det undersøges, hvad det vil koste at etablere en løsning, hvor der ikke forekommer overløb.

Jævnfør det undersøgte alternativ for en traditionel spildevandsløsning vil denne løsning blive et endnu dyrere projekt end Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Et projekt, hvor der ikke foregår overløb til Kagså, vurderes også i praksis ikke at kunne lade sig gøre. Bassinledningen, der skal opsamle spildevandet, vil blive så stor, at den ikke fysisk vil kunne etableres i parken. Gladsaxe Kommune, Herlev Kommune, Nordvand og HOFOR er enige om, at dette projekt giver den optimale løsning for vandmiljø og økonomi.

Det er endvidere foreslået, at tilkoble vejafvanding fra Herlev på Klausdalsbrovej for at øge vandføringen i Kagsåen. Det er valgt ikke at gå videre med dette, da projektet ikke har til formål at øge vandføringen i Kagsåen.

4.3 Eventuelle kumulative projekter

I dette afsnit nævnes projekter, som er planlagt eller under planlægning, og som sammen med Kagsåparkens Regnvandsprojekt kan have kumulative effekter. Vejvandssepareringen i spille- vandsoplandet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg indgår ikke her, da dette først forventes at blive tilsluttet eller gennemført efter Kagsåparkens Regnvandsanlæg er etableret.

4.3.1 Harrestrup Å samarbejdet

De 10 kommuner Albertslund, Ballerup, Brøndby, Frederiksberg, Gladsaxe, Glostrup, Herlev, Hvidovre, København og Rødovre samt deres forsyningselskaber er gået sammen om Harrestrup Å samarbejdet, som har til formål at håndtere regnvandet i det 80 kvadratkilometer store opland og forebygge fremtidige oversvømmelser. Harrestrup Å systemet skal bruges til dette, ved at vandet skal ledes til åen, uden at der skabes skadevoldende oversvømmelser omkring åen. Det er valgt at sikre åen op til en 100 års hændelse om 100 år, således at der tages højde for den udvikling i regnen, som klimaforskere forventer, vil være.

Den fælles sikring foretages i hovedtræk ved at gennemføre en kombination af anlægsprojekter, der dels forsinker regnvandet i ådalens grønne områder i den nordvestlige opstrøms del af oplandet, og dels lader det løbe hurtigere ud af åen nedstrøms ved Kalveboderne. Anlægsprojekterne gennemføres i grønne områder og på terrænoverfladen.

Ved at styre strømmingen i åen foretages der kontrollerede oversvømmelser, så vandet lægger sig i de grønne områder og ikke flyder til områder med bygninger og infrastruktur. Oversvømmelsesarealerne skabes i ådalen, hvor vandet naturligt samler sig.

Anlægsprojekterne gennemføres efter en samlet kapacitetsplan for hele Harrestrup Å-systemet. Kagså er en del af Harrestrup Å systemet og indgår derfor i Harrestrup Å projektet, hvor Kagså vest for Motorring 3 (dvs. Kagsåparkens Regnvandsanlæg) er identificeret som grønt oversvømmelsesareal til opmagasinering af regnvand. Derudover vil den del af Kagså, der ligger nedstrøms Kagsåparkens Regnvandsanlæg, blive udvidet, således at vandføringsevnen øges. Tidsplanen for Harrestrup Å-projekterne er ikke fastlagt, men projekterne kan tidligst gå i gang i 2017 og har et 30 årigt sigte.

4.3.2 Letbanen

Der skal etableres en 27 km lang letbane på Ring 3 fra Lundtofte i nord til Ishøj i syd, som skal etableres på den eksisterende ringvej. Letbanen kommer til at krydse Kagsåparkens Regnvandsanlæg ved Herlev og Gladsaxe Ringvej. Desuden skal der etableres diverse teknisk udstyr som en del af det banetekniske anlæg og materiel. Bl.a. placeres der en omformerstation inden for arealet ved Motorring 3, som er en del af projektområdet for Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Omformerstationen består af en bygning på ca. 170-200 m², som skal ligge på et areal på ca. 300 m². Den planlægges etableret i den østligste del af området nærmest Motorring 3, og dermed kan den resterende del af arealet anvendes som en del af Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

I forbindelse med anlæg af letbanen vil underføringen af Kagsåstien og Kagså ved Herlev og Gladsaxe Ringvej blive udvidet mod syd. Dette anlægsarbejde vil vare i ca. 9-12 måneder og være støjende i perioder. Det forventes, at arbejdet vil støje med 70 dB(A) og derover i en afstand af 45 m fra arbejdet, mens støjniveauet vil være reduceret til ca. 55 dB(A) i en afstand af 210 m fra arbejdet. Der forventes at være anlægsaktiviteter i området om aftenen og natten i visse perioder.

I VVM-redegørelsen for letbanen på Ring 3 er det vurderet, at anlægsarbejdet har stor betydning for trafikken på Ring 3, hvor en eller flere vognbaner skal spærres i perioder. Ved Herlev og Gladsaxe Ringvej er der fire spor, hvor vejen krydser Kagsåen, og det forventes derfor, at der er plads til at opretholde trafik i begge retninger i hele anlægsperioden for letbanen.

I VVM-redegørelsen for letbanen på Ring 3 fremgår det, at der vil blive pålagt og tinglyst en beskyttelsesservitut på de nærmeste arealer langs letbanen, som fastsætter nærmere sikkerhedsbestemmelser vedrørende forholdet til letbanen. Sikkerhedsbestemmelserne vil bl.a. omhandle restriktioner vedrørende beplantning og byggerier. I forbindelse med projektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil der blive taget højde for dette forhold.

I forbindelse med anlægsarbejderne for letbanen planlægges arealet inden for motorvejstilkørslerne nord for Gladsaxe Ringvej at blive anvendt til byggeplads. Dette område indgår som en del af Kagsåparkens Regnvandsprojekts projektområde. De to projekters anlægsarbejder vil blive koordineret, og Kagsåparkens Regnvandsprojekt kan være nødsaget til at afvente etablering af denne del af projektet, indtil letbanens arbejdsplads er ryddet.

4.3.3 Tidsplan for kumulative projekter

Tabel 4-1 giver et overblik over de relevante kumulative projekters tidsplaner sammenholdt med den overordnede tidsplan for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Tabel 4-1 Tidsplan for mulige kumulative projekter. Tidsplanen viser projekternes anlægsfaser.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Kagsåparkens Regnvandsanlæg								
Letbanen på Ring 3								
Harrestrup Å Kapacitetsprojektet								--->

5. OVERORDNET METODE

Dette kapitel beskriver den overordnede metode, der er anvendt til den gennemførte kortlægning og til at vurdere betydningen af de potentielle påvirkninger af relevante miljøforhold i forhold til projektet.

5.1 Kortlægning af eksisterende forhold

Relevante miljøforhold er indledningsvist kortlagt med særligt fokus på overfladevand, grundvand, landskab og visuelle forhold, rekreative forhold og natur. Kortlægningen af miljøforhold i og omkring projektområdet er foretaget på baggrund af materiale fra bl.a. Gladsaxe og Herlev kommuner, Kroppedal Museum, Miljøportalen, besigtigelser i området samt topografiske kort og luftfotos.

Eventuelle konkrete overordnede miljømål for området og næromgivelserne er, med baggrund i bl.a. Gladsaxe Kommunes Kommuneplan 2013 og Herlev Kommunes Kommuneplan 2013 - 2025, beskrevet i de separate afsnit for hvert miljøforhold.

5.2 Kriterier for kategorisering af påvirkninger på miljøet

De potentielle miljøpåvirkninger er identificeret på baggrund af den indledende kortlægning af miljøforhold. Påvirkning på miljøet er i dette projekt defineret som en påvirkning på et miljøforhold i projektets anlægs- og/eller driftsfase, efter gennemførelse af eventuelle afværgeforanstaltninger.

Påvirkningerne vurderes med fokus på følgende forhold:

- Påvirkningens intensitet
- Påvirkningens udbredelse
- Påvirkningens varighed
- Det pågældende miljøforholds følsomhed overfor påvirkningen

På baggrund af ovenstående forhold fastsættes den overordnede betydning for det pågældende miljøforhold.

5.2.1 Intensitet, udbredelse, varighed og følsomhed

Første trin i vurderingen er at identificere virkningens omfang ved at klassificere påvirkningens intensitet, udbredelse og varighed. Kriterier for intensitet, udbredelse og varighed er præsenteret i Tabel 5-1.

Tabel 5-1 Kriterier for intensitet, udbredelse og varighed af påvirkninger på miljøet.

Intensitet af påvirkning	
Ingen/ubetydelig	Der vil ikke forekomme påvirkning eller kun ubetydelig påvirkning på strukturen eller funktionen for det pågældende miljøforhold.
Lille	Der vil være en mindre påvirkning på strukturen eller funktionen for det pågældende miljøforhold, men miljøforholdets grundlæggende struktur / funktion er bevaret.
Mellem	Der vil i nogen grad være en påvirkning på strukturen eller funktionen for det pågældende miljøforhold. Strukturen/funktionen af miljøforholdet vil delvist gå tabt.
Stor	Der vil i høj grad være en påvirkning af strukturen eller funktionen for det pågældende miljøforhold. Strukturen/funktionen af miljøforholdet vil fuldstændig gå tabt.
Geografisk udbredelse af påvirkning	
Lokal	Påvirkningen vil være begrænset til projektområdet.
Regional	Påvirkningen vil være begrænset til projektområdet og op til inden for Region Hovedstaden og en del af Region Sjælland.
National	Påvirkningen vil være begrænset til dansk territorium.
Grænseoverskridende	Påvirkningen vil brede sig uden for Danmark.
Varighed af påvirkning	
Kort	Påvirkningen vil ske under og umiddelbart efter anlægsfasen, men vil stoppe i det øjeblik den påvirkende aktivitet stopper.
Mellemlang	Påvirkningen vil ske i hele anlægsfasen og indtil tre år efter.
Lang	Påvirkningen vil ske i hele anlægsfasen og fortsætte i en længere periode herefter (> 3 år).
Permanent/irreversibel	Påvirkningen vil være permanent

Dernæst sammenholdes ovenstående med miljøforholdets følsomhed over for påvirkningen. Forskellige af miljøforholdets egenskaber er brugt til dette, herunder bl.a. det pågældende miljøforholds modstand mod forandring, tilpasningsevne, sjældenhed, mangfoldighed, værdi for øvrige miljøforhold, naturlighed, skrøbelighed mv. Disse bestemmende kriterier er beskrevet i Tabel 5-2.

Tabel 5-2 Kriterier for miljøforholds følsomhed over for påvirkningen.

Følsomhed	
Lav	Miljøforhold, der er modstandsdygtig over for påvirkningen, eller som naturligt og hurtigt vil vende tilbage til oprindelig status, når de påvirkende aktiviteter ophører
Mellem	Miljøforhold, der ikke er modstandsdygtig over for påvirkningen, men kan aktivt gendannes til den oprindelige status eller vil naturligt vende tilbage over tid.
Høj	Miljøforhold, som ikke er modstandsdygtige over for påvirkningen, og som ikke kan gendannes til den oprindelige status.

5.2.2 Overordnet betydning

Den overordnede betydning af en påvirkning er vurderet på grundlag af evalueringen af de enkelte kriterier behandlet ovenfor. I Tabel 5-3 fremgår kriterier for den overordnede påvirkning:

Table 5-3 Kriterier for miljøforholds følsomhed over for påvirkningen.

Overordnet betydning af påvirkningen	
<i>Ingen/ubetydelig påvirkning:</i>	Der forekommer ingen eller ubetydelige påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter.
<i>Lille påvirkning:</i>	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed udover helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.
<i>Moderat påvirkning:</i>	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible men helt lokale skader på eksempelvis bevaringsværdige kultur- eller naturelementer.
<i>Væsentlig påvirkning:</i>	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.
<i>Positiv påvirkning:</i>	Der forekommer positive påvirkninger på en eller flere af ovennævnte punkter.

Den overordnede vurdering af påvirkningerne på miljøet i hhv. anlægs- og driftsfasen er vist sidst i hvert fagkapitel og sammenfattet i Kapitel 21.

5.3 Afgrænsning af undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet afhænger af den enkelte miljøparameter og er derfor fastsat i de respektive fag kapitler. Eksempelvis vurderes landskabet kun inden for projektområdet, mens påvirkningerne af de trafikale konsekvenser ser på veje og stier i projektets nærområde.

5.4 Principper for anvendelse af afværgeforanstaltninger

En række afværgende foranstaltninger er allerede indbygget i projektet. Det gælder f.eks. terræn og beplantning. Andre typer af afværgeforanstaltninger er tiltag, som er nødvendige for at reducere miljøbelastningen fra projektet. Redegørelsens endelige vurderinger er skrevet med udgangspunkt i, at de angivne afværgeforanstaltninger implementeres i projektet.

5.5 Natura 2000

Vurderingen af projektets påvirkning af naturtyper og arter i Natura 2000-områder følger bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen, hvor betydningen af væsentlig er defineret. En væsentlig påvirkning defineres som en mulig skadevirkning på Natura 2000-området og dets bevaringsmålsætninger. Det kan lidt mere præcist formuleres som en påvirkning, der er til hinder for at gunstig bevaringsstatus eller andre målsætninger kan opretholdes eller opnås. Vurderingen tager udgangspunkt i den lokale tilstand, sårbarhed og baggrundsbelastning. Derfor er terminologien anderledes i forbindelse med Natura 2000-væsentlighedsvurderingen end for de øvrige miljøpåvirkninger.

6. LOVGIVNING OG PLANFORHOLD

I dette kapitel gennemgås de væsentligste love og planforhold vedrørende emner, der behandles i de efterfølgende kapitler.

6.1 Lovgivning

Gennemførelsen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt kræver en række tilladelser mv., som skal gives af Gladsaxe og Herlev kommuner.

Figur 6-1 viser de dokumenter, der udarbejdes parallelt med denne rapport og som følger VVM-redegørelsen i offentlig høring samt i den endelige politiske behandling.



Figur 6-1 Denne rapport er en VVM-redegørelse og en miljørapport efter miljøvurderingsloven for Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Til højre i figuren ses de dokumenter, som Gladsaxe og Herlev kommuner har i høring og behandler politisk samtidig.

6.1.1 Planloven

Lov om planlægning (LBK nr. 1529 af 23/11/2015) er af relevans for Kagsåparkens Regnvandsprojekt i forhold til at leve op til VVM-bekendtgørelsens retningslinjer.

VVM-bekendtgørelsen

Denne VVM-redegørelse skal opfylde kravene i bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning (BEK nr. 957 af 27/06/2016). Gladsaxe og Herlev kommuner har vurderet, at projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 2, punkt 11: Infrastrukturanlæg: f) Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb, g) Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand og punkt 12: Andre anlæg: c) Rensningsanlæg.

Landzone

Hovedparten af projektområdet er beliggende i landzone i Gladsaxe Kommune. Som følge af projektet skal der etableres midlertidige arbejdspladser i mere end seks uger og foretages terrænarbejde. Projektet forudsætter, at Gladsaxe Kommune meddeler landzonetilladelse til etablering af byggeplads i landzone, jf. planlovens § 35, stk. 1.

6.1.2 Lov om miljøvurdering af planer og programmer

Gennemførelsen af projektet kræver, at der udarbejdes tillæg til spildevandsplanerne for Gladsaxe og Herlev kommuner. Spildevandsplaner er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer (lovbekendtgørelse nr. 425 af 18/05/2016) (miljøvurderingsloven). Denne rapport

udgør derfor foruden en VVM-redegørelse også en miljørapport i henhold til denne lov. Kagsåparkens Regnvandsprojekt er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 4, punkt 10: Infrastrukturprojekter: f) Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 3, kanalbygning og regulering af vandløb, g) Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 3), og punkt 11: Andre projekter: c) Rensningsanlæg (projekter, som ikke er omfattet af bilag 3).

6.1.3 Vandsektorloven

Kommunernes aktiviteter indenfor vand- og spildevandsforsyning er adskilt fra kommunerne i selvstændige forsyningsselskaber jf. vandsektorloven (LOV nr. 469 af 12/06/2009). Nordvand og HOFOR er eksempler på sådanne selskaber.

Kagsåparkens Regnvandsanlæg skal bruges til at tilbageholde og rense regnvand inden udledning til Kagså nedstrøms projektområdet. Anlægget bliver finansieret direkte af forsyningerne, og skal også drives af dem. Det er derfor juridisk set nødvendigt at nedlægge åen som offentligt vandløb og oprette et spildevandsteknisk anlæg.

6.1.4 Miljøbeskyttelsesloven

Formålet med lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 1317 af 19/11/2015 med senere ændringer) er bl.a. at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund.

Vurderinger af støj, luftemission, affald, spildevand og forebyggelse af jord og grundvandsforurening i denne VVM-redegørelse tager blandt andet udgangspunkt i de regelsæt, der er udstedt med hjemmel i miljøbeskyttelsesloven.

Spildevandsplanlægning

Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 32, stk. 1, skal kommunalbestyrelsen udarbejde en plan for bortskaffelse af spildevand. Planen skal indeholde oplysninger om eksisterende og planlagte kloakeringsområder og renseforanstaltninger.

Den del af Kagså, som ligger inden for projektområdet, ændrer med dette projekt status fra offentligt vandløb til spildevandsteknisk anlæg. Det spildevandstekniske anlæg bliver indarbejdet i Gladsaxe og Herlev kommuners spildevandsplaner gennem to tillæg – et for hver kommune. Forslag til tillæg sendes i 8 ugers offentlig høring samtidig med denne VVM-redegørelse.

Udledning af vand fra og tilledning af vand til Kagsåparkens Regnvandsanlæg

Udledning af vand fra det spildevandstekniske anlæg til den del af Kagså, som ligger nedstrøms projektområdet, skal reguleres af en udledningstilladelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 28 stk. 1. I den forbindelse udarbejder Gladsaxe og Herlev kommuner en udledningstilladelse, der regulerer nedenstående faser:

- Eksisterende forhold fra 2017
- Drift af Kagsåparkens Regnvandsprojekt før vejvandsseparering
- Drift af Kagsåparkens Regnvandsprojekt efter vejvandsseparering.

Udledningen fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg behandles i Kapitel 7 Overfladevand.

Hvis der under etablering af byggegruberne i anlægsfasen er behov for bortledning af oppumpet grundvand, skal Gladsaxe og/eller Herlev kommuner ansøges om tilslutningstilladelse til kloak eller om midlertidig udledningstilladelse til recipient. Ved udledning/reinfiltration eller bortledning af grundvand til recipient eller til kloak kan myndigheden stille krav til kvaliteten af det udledte vand. Det kan medføre, at vandet eventuelt skal behandles inden udledning. Grundvandssænkninger behandles i Kapitel 8 Grundvand.

Krav til udledning af oppumpet grundvand til overfladevand vil følge miljømålsloven, se afsnit 6.1.6, og bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet¹⁾ (BEK 1725 af 16/12/2015).

I forbindelse med at Kagså indenfor projektområdet juridisk set ændres til spildevandsteknisk anlæg, skal eksisterende tilladelser til udledning af vand til Kagså konverteres til tilslutningstilladelser.

6.1.5 Vandløbsloven

Kagså er som offentligt vandløb i dag omfattet af vandløbsloven (LBK nr. 1579 af 08/12/2015), jf. vandløbslovens § 2. Vandløbet skal på strækningen inden for projektområdet nedlægges som offentligt vandløb.

Det sker ved, at Herlev og Gladsaxe kommuner udarbejder en vandløbsregulering med hjemmel i vandløbslovens § 17. Herved bliver Kagsåen juridisk set nedlagt som vandløb på de første ca. tre km fra Klausdalsbrovej til umiddelbart før underføringen ved Motorring 3.

6.1.6 Miljømålsloven

Lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (LBK nr. 1531 af 08/12/2015) fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand samt for planlægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder.

Med afsæt i miljømålsloven er der gennemført en statslig vandplanlægning, som bl.a. udmøntes i de statslige vandplaner (2009-2015) og vandområdeplaner for vandområdedistrikter (2015-2021). Projektets betydning for vandplanen og vandområdeplanen gennemgås i Kapitel 7 Overfladevand.

6.1.7 Naturbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 1578 af 08/12/2015) har blandt andet til formål at beskytte naturen med dens bestand af vilde dyr og planter samt deres levesteder. Samtidig beskytter loven de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier.

Beskyttede naturtyper

Naturbeskyttelseslovens § 3 medfører, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af en række beskyttede naturtyper. Naturtyper, der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3, omfatter:

- Søer og vandhuller, der er mindst 100 m².
- Moser, enge, heder, overdrev, strandenge og strandsumpe, der hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m². Moser under 2.500 m² er også beskyttede, hvis de ligger ved beskyttede vandløb eller søer.
- De fleste vandløb er også beskyttede via en særskilt § 3-udpegning.

I henhold til § 3 i naturbeskyttelsesloven er det ikke tilladt at foretage indgreb, der medfører en ændring af tilstanden af naturområderne, der er omfattet af beskyttelsen. Der kan i særlige tilfælde dispenseres fra bestemmelserne jf. naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2 og 3. Det er normalt muligt at opnå dispensation til naturforbedrende tiltag, som f.eks. udvidelse af § 3-søer. Det er Herlev og Gladsaxe kommuner, der er myndighed i sager efter naturbeskyttelsesloven. I Kapitel 10 gennemgås § 3-beskyttet natur af betydning for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Artsfredningsbekendtgørelsen

Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt (BEK nr. 1782 af 16/12/2015) beskytter en række arter og til en vis grad deres levesteder. Bekendtgørelsen udstikker således retningslinjer for, hvornår hule træer, som kan være leve- og yngle-

steder for flagermus, må fældes. Artsfredningsbekendtgørelsen inddrages i Kapitel 10 Flora og fauna.

Habitatbekendtgørelsen

EF-Habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter) og EF-Fuglebeskyttelses-direktivet (Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle) er implementeret i dansk lovgivning via bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (BEK nr. 1828 af 16/12/2015), den såkaldte habitatbekendtgørelse. Bekendtgørelsen rummer, ud over udpegningen af habitat- og fuglebeskyttelsesområder, en streng beskyttelse af de arter, som områderne er udpeget for at beskytte – det såkaldte udpegningsgrundlag.

Endvidere er der en streng beskyttelse af en række arter opført på habitatdirektivets bilag IV, som også gælder uden for Natura 2000-områdets grænser. Bekendtgørelsens ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., som kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteplasser for visse dyrearter. I denne VVM-redegørelse indgår en vurdering af projektets mulige påvirkning af flagermus, som er beskyttet i henhold til habitatdirektivets bilag IV i Kapitel 10 Flora og fauna.

Kagsåen har via Harrestrup Å forbindelse til Natura 2000-område N143 'Vestamager og havet syd for', der er beliggende ca. 10 km syd for projektområdet. I Kapitel 11 Natura 2000 vurderes det, om de naturtyper og arter, som 2000-området er udpeget for at beskytte, kan blive påvirket væsentligt i forbindelse med anlæg og drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

6.1.8 Vandforsyningsloven

Lov om vandforsyning mv. (BEK nr. 1204 af 28/09/2016) har bl.a. til formål at sikre hensigtsmæssig anvendelse af vandforekomsterne. Loven indeholder bl.a. bestemmelser om planlægning af vandforsyningen, herunder tilladelse til vandindvinding og krav til kvalitet af drikkevand. Grundvandssænkninger i forbindelse med anlægsarbejderne kræver en tilladelse efter vandforsyningsloven. Gladsaxe og Herlev kommuner er myndighed for tilladelserne. Dette behandles i Kapitel 8 Grundvand.

Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg

I bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (BEK nr. 802 af 01/06/2016) fastsættes kvalitetskrav til drikkevand og vand, hvortil der stilles krav, samt regler om undersøgelse af vand, kontrol med vandmængder og tilsyn med vandforsyningssystemerne. Bekendtgørelsen er relevant for Kagsåparkens Regnvandsprojekt i relation til miljøvurdering af projektets påvirkning af grundvandet, som beskrives i Kapitel 8 Grundvand. Det vil typisk være kvalitetskriterierne for drikkevand, som anvendes ved krav til kvaliteten ved reinfiltration af grundvand.

Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer

Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer (BEK nr. 365 af 19/04/2016) udpeger drikkevandsressourcer og fastsætter regler for administrationen heraf. Bekendtgørelsen udpeger følgende områder:

1. Områder med drikkevandsinteresser (OD-områder)
2. Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder)
3. Indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for områderne nævnt i nr. 2
4. Delområder inden for de områder der er nævnt i nr. 2 og 3, og som er særlig følsomme over for en eller flere typer af forurening (følsomme indvindingsområder) med angivelse af, hvilken eller hvilke typer af forurening de anses for følsomme over for (på nuværende tidspunkt udpeger staten kun nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)).

5. Delområder inden for de følsomme indvindingsområder, jf. nr. 4, på baggrund af en vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af vandressourcerne, hvor en særlig indsats til beskyttelse af vandressourcerne er nødvendig til sikring af drikkevandsinteresserne (indsatsområder, IO).

I Kapitel 8 Grundvand vurderes projektets påvirkning af grundvandet bl.a. i forhold til beliggenhed indenfor ovennævnte områder.

6.1.9 Jordforureningsloven

Lov om forurenede jord (LBK nr. 895 af 03/07/2015) har til formål at beskytte grundvand, menneskers sundhed og miljøet i øvrigt mod følgerne af jordforurening. I denne VVM-redegørelse vurderes projektets potentielle grundvandsforurening og jordhåndtering i Kapitel 12 Jord, affald og råstoffer i forhold til forurenede grunde, der er kortlagt efter jordforureningslovens kapitel 2. Med udgangspunkt i jordforureningslovens § 50 fastlægger jordflytningsbekendtgørelsen (BEK nr. 1452 af 07/12/2015) krav om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.

6.1.10 Olietankbekendtgørelsen

Olietankbekendtgørelsen (BEK nr. 1611 af 10/12/2015) omhandler tanke og ledninger, som anvendes eller påtænkes anvendt til opbevaring eller transport og olieprodukter. Bl.a. er det angivet i bekendtgørelsen, at tanke skal være typegodkendte og der er særlige krav til typegodkendelse af entreprenørtanke. Olietanksbekendtgørelsen er relevant for Kapitel 8 Grundvand.

6.1.11 Museumsloven

I henhold til museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014) skal der gennemføres arkivalsk kontrol med henblik på at vurdere de arkæologiske interesser i projektområdet. Derudover gælder museumsloven generelt, hvor § 27, stk. 2, foreskriver, at hvis der findes spor af fortidsminder under jordarbejde på land, skal anlægsarbejdet straks standses, og fundet skal anmeldes til det ansvarlige kulturhistoriske museum. Museumsloven er relevant for Kapitel 9 Landskab og Kulturarv.

6.1.12 Vejloven

Lov om offentlig vej m.v. (LOV nr. 1520 af 27/12/2014) har bl.a. til formål at medvirke til at sikre et sammenhængende vejnet, mobiliteten på vejene, gode vej- og stiforbindelser samt fremme trafiksikkerheden og trafikafviklingen. Loven gælder for offentlige veje og stier. Projektets påvirkning af transport vurderes i kapitel 13.

6.1.13 Byggeloven

Byggeloven (LBK nr. 1178 af 23/09/2016) har bl.a. til formål at sikre bygninger mod brand, sikkerheds- og sundhedsfarer. Inden Kagsåparkens Regnvandsprojekt kan etableres, skal Gladsaxe og Herlev kommuner f.eks. give tilladelse til byggepladserne, spunsning, terrænregulering og til overløbsbygværket i medfør af byggeloven.

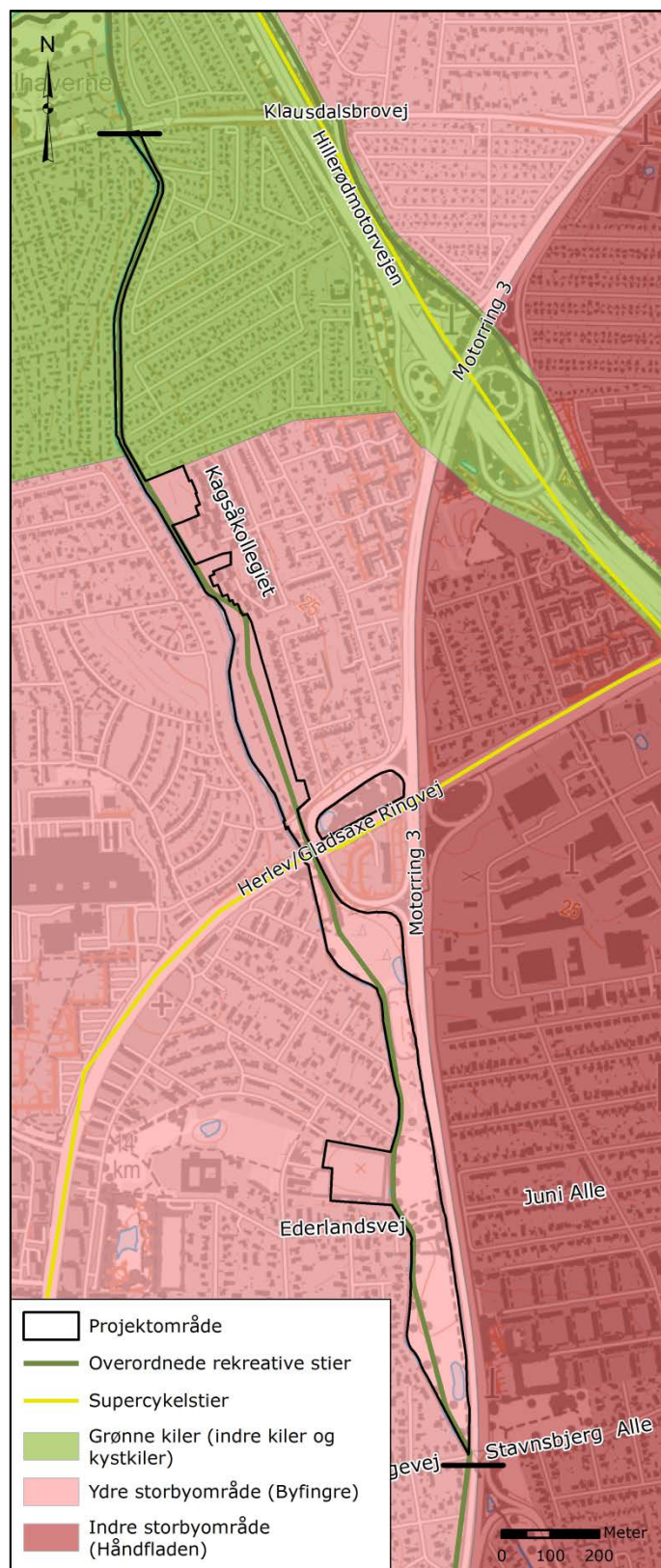
6.2 Planforhold

I det følgende gennemgås den gældende planlægning, der er relevant for projektområdet, i overensstemmelse med det fysiske planlægningshierarki. Generelt skal fysisk planlægning sikre bevarelsen af byers kvaliteter, hensynet til miljøet samt beskyttelsen og bevaringen af natur, landskaber, kyster mv., der alle vægtes højt i planlægningen.

Planforholdene beskrives på baggrund af oplysninger fra Danmarks Miljøportal (Arealinformation) og på baggrund af det gældende plangrundlag fra henholdsvis Erhvervsstyrelsen, Region Hovedstaden samt Gladsaxe og Herlev kommuner, herunder relevante sektorplaner. Planerne og projektets sammenhæng med dem er beskrevet og grupperet under den ansvarlige myndighed.

6.2.1 Statslig planlægning **Fingerplan 2013**

De overordnede principper for planlægningen i Hovedstadsområdet er fastlagt i Fingerplan 2013, som er et landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning /11/. Projektområdet er beliggende inden for fingerplanens udpegning af det ydre storbyområde (byfingrene) og grønne kiler (indre kiler og kystkiler). Derudover krydser en supercykelsti projektområdet, mens en overordnet rekreativ sti forløber langs Kagså. Udpegningernes udstrækning og stiernes forløb inden for projektområdet ses på Figur 6-2.



Figur 6-2 Projektområdets placering inden for udpegningerne i Fingerplan 2013.

I henhold til Fingerplanens § 17, stk. 1, skal kommuneplanlægningen bl.a. sikre, at de grønne kiler forbeholdes overvejende almen, ikke bymæssig friluftsanvendelse. De grønne kiler må endvidere ikke inddrages til byzone, og de skal i øvrigt friholdes for bebyggelse og anlæg til bymæssige fritidsformål. Kagsåparkens Regnvandsanlæg etableres ikke inden for den grønne kile. Projektområdet øvrige delområder fra Kagsåkollegiet til underføringen under Motorring 3 er beliggende i et udpeget ydre storbyområde (Byfingrene). I henhold til Fingerplanens § 12, stk. 1, skal Gladsaxe og Herlev kommuner gennem kommuneplanlægningen sikre, at der som led i omdannelsen af by- og erhvervsområder langs Ring 3 fastlægges nye grønne bykiler inden for de udpegede ydre storbyområder, som primært forbeholdes alment tilgængeligt friluft- og fritidsformål. Kommunernes plangrundlag for de kommende grønne bykiler skal bl.a. sikre, at der skabes sammenhængende grønne og blå forbindelser på tværs af kommunegrænserne langs Ring 3, at det grønne og vand integreres i byomdannelsen, samt at hensynet til friluftsliv i de grønne bykiler sikres.

Fingerplan 2013 fastlægger, at den kommunale planlægning skal medtage arealreservationer til det overordnede cykelstinet for pendlere, jf. planens § 26. Ved Herlev og Gladsaxe Ringvej føres en supercykelsti over projektområdet på en bro langs vejen. Derudover forløber en overordnet rekreativ sti igennem hele projektområdet langs Kagså.

Projektet Kagsåparkens Regnvandsanlæg omfatter bl.a. håndtering af regnvand og er i overensstemmelse med de nævnte bestemmelser fra Fingerplan 2013 for det ydre storbyområde (byfingrene) og de grønne indre kiler og kystkiler. Projektets sammenhæng med Fingerplanen i relation til friluftsliv og stier behandles i Kapitel 16 Rekreative forhold, befolkning og sundhed.

Vandplaner

Projektområdet er omfattet af statens vandplan for Køge Bugt, og statens vandområdeplan for vanddistrikt Sjælland. /12/. Projektets sammenhæng med de statslige vandplaner behandles i Kapitel 7 Overfladevand.

Projektområdet er endvidere udpeget som et område med regionale grundvandsforekomster, der har en samlet ringe tilstand, hvilket behandles nærmere i Kapitel 8 Grundvand.

Naturplaner

De internationalt beskyttede Natura 2000-områder er omfattet af statslige naturplaner og kommunale handleplaner. Planernes formål er at prioritere den nødvendige indsats på naturområdet for at stoppe tilbagegangen og sikre fremgang i sårbare naturområder, der er omfattet af EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv. EU-direktiverne er implementeret i dansk lovgivning i bl.a. habitatbekendtgørelsen /19/.

6.2.2 Regional planlægning

Regional vækst- og udviklingsstrategi

Region Hovedstadens regionale vækst- og udviklingsstrategi tager udgangspunkt i en ambitiøs politisk vision om at skabe en grøn og innovativ metropol med høj vækst og livskvalitet. Visionen realiseres gennem fokuserede investeringer inden for to rammevilkår og fire strategiske væksttemaer. Væksttema 2 omhandler grøn vækst, hvor hovedstadsregionen skal tilpasse sig det ændrede klima, herunder sammen med kommuner, virksomheder og vidensinstitutioner at gå forrest i arbejdet for at sikre, at Greater Copenhagen bliver klimatilpasset for at beskytte borgerne og virksomhedernes investeringer og sammen med staten, kommuner og relevante aktører bl.a. sikre, at hovedstadsregionen er klimaberedt i 2025 ved at tænke vand på tværs /14/.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt er i overensstemmelse med Region Hovedstadens væksttema 2 i relation til klimatilpasning.

6.2.3 Kommunal planlægning

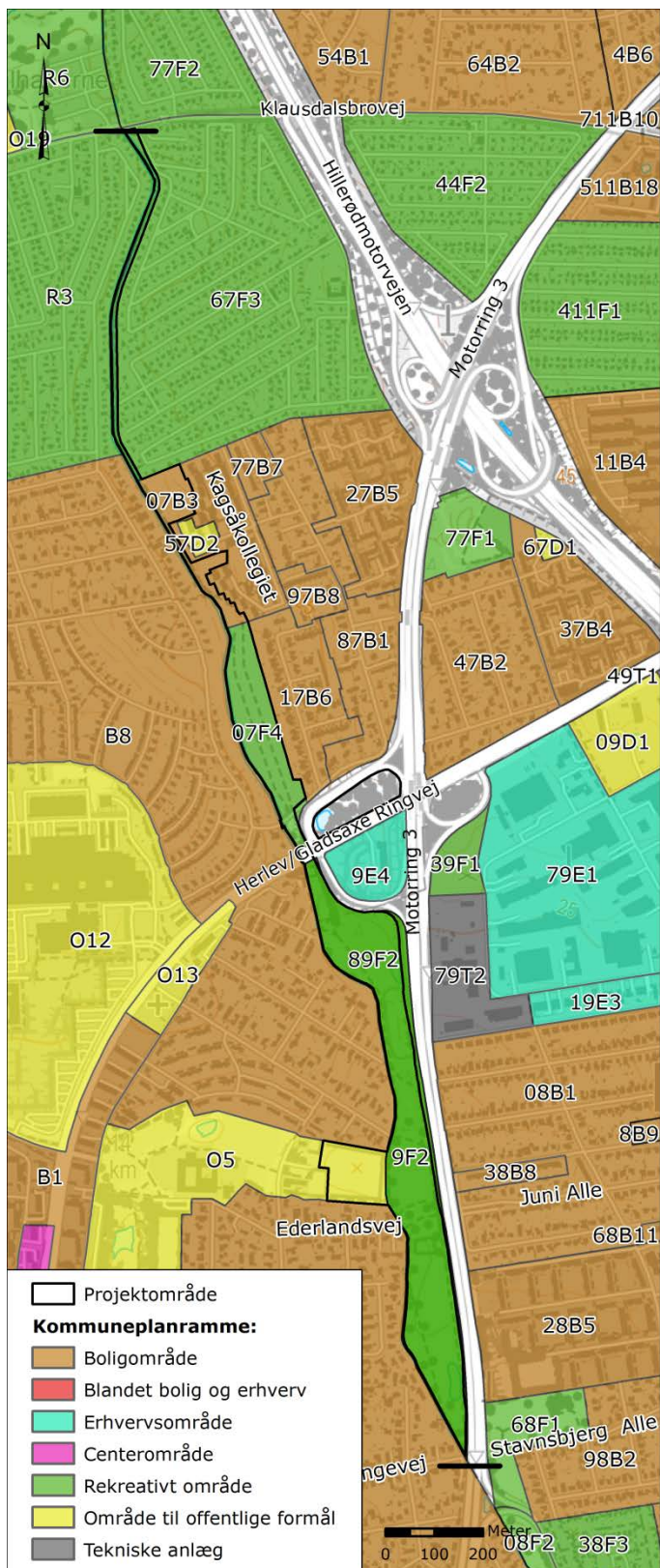
Den kommunale planlægning er udmøntet i en kommuneplan og lokalplaner samt i en række strategier og sektorplaner. Herlev Kommunes Kommuneplan 2013-2025, Gladsaxe Kommunes Kommuneplan 2013 og de relevante lokalplaner for Kagsåparkens Regnsvandsanlæg beskrives nedenfor.

Kommuneplan 2013-2025

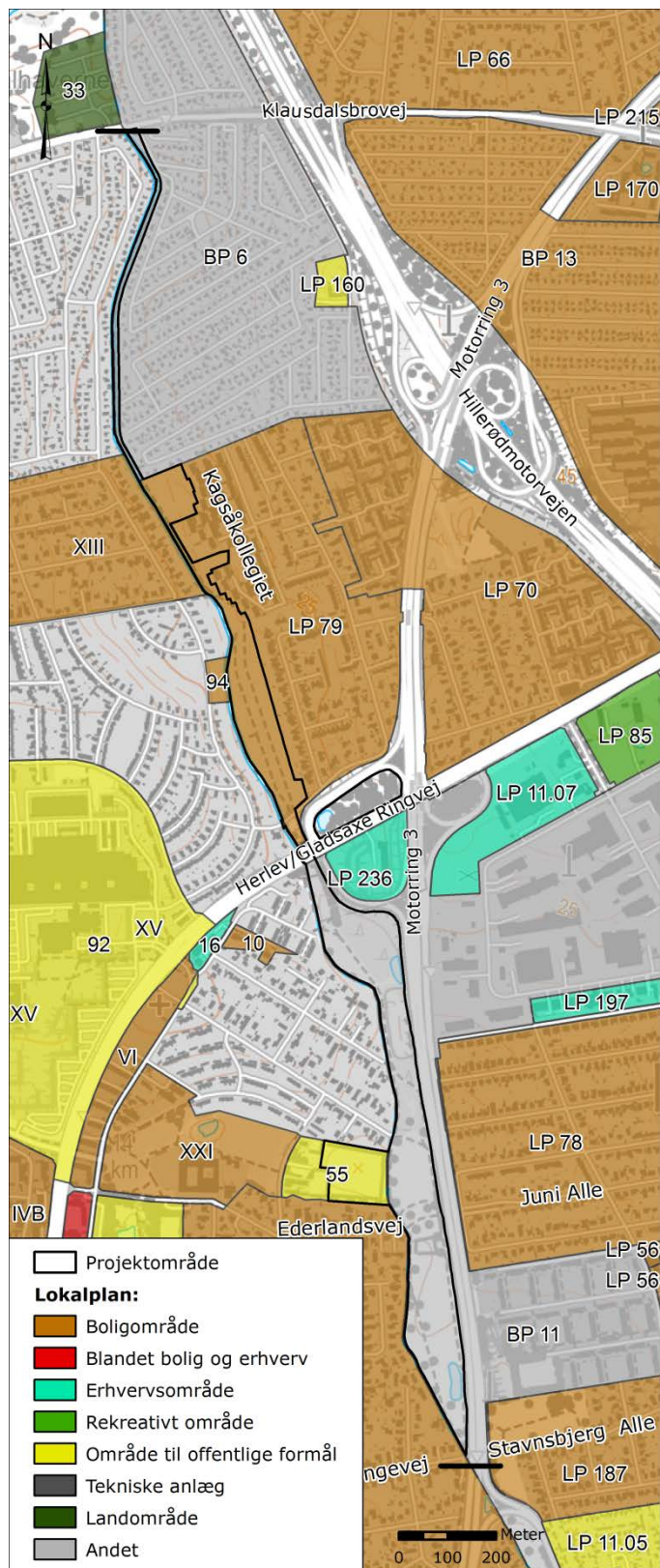
Kommuneplaner er sammenfattende og oversigtlige planer om overordnede mål og retningslinjer for kommuners udvikling såvel i byerne som i det åbne land. Kommuneplanen fastlægger bl.a. retningslinjer for udpegede beskyttelses- og benyttelsesinteresser samt rammer for lokalplanlægning med bestemmelser for de enkelte områder i kommunerne. Kommuneplanernes rammer fastlægger bl.a., hvilken generel anvendelse der kan forekomme i lokalplaner for de enkelte dele af kommunerne. Kommuneplanerne er juridisk bindende for kommunens lokalplanlægning, administration mv.

Rammer for lokalplanlægning

Projektområdet er omfattet af en række rammer for lokalplanlægning, som kan ses på Figur 6-3.



Figur 6-3 Rammer for lokalplanlægning inden for projektområdet.



Figur 6-4 Lokalplanlagte områder inden for projektområdet.

I Tabel 6-1 præsenteres kort de af kommuneplanernes rammer for lokalplanlægning, som projektet ligger inden for.

Tabel 6-1 Rammer for lokalplanlægning inden for projektområdet /17/, /18/. I kolonnen til højre beskrives desuden den nuværende anvendelse i den del af rammeområdet, som ligger inden for projektområdet.

Kommuneplanrammer <i>Kommune</i>	Generel anvendelse (hele rammeområdet)	Nuværende anvendelse (inden for selve projektområdet)
7F3, HF Skrænten / HF Tornhøj / HF Fælleseje / HF Samvirke <i>Gladsaxe Kommune</i>	Rekreativt område. Kolonihaver: Der må opføres let bebyggelse til sommerbeboelse samt redskabsskure, væksthuse og lignende med et samlet etageareal på højst 50 m ² . Byzone.	Kagså, rekreativ sti og grønt område.
7B3, Kagsåkollegiet <i>Gladsaxe Kommune</i>	Boligområde, kollegium, 2 etager. Byzone.	Kagså, rekreativ sti, grønt område og kollegium.
7F4, Kagsåparken <i>Gladsaxe Kommune</i>	Rekreativt grønt område. Den åbne parkkarakter skal bevares. Landzone.	Kagså, rekreativ sti, grønt område.
B8, Boligområde. <i>Herlev Kommune</i>	Der må kun være én bolig pr. matrikel. Der skal desuden være mulighed for placering af forsinkelsesbassin for Kagså. Byzone.	Herlev Ringvej, bevoksning.
O5, Offentligt område <i>Herlev Kommune</i>	Delvist stationsnært kerneområde. Der må etableres skole, daginstitution, bypark fodboldbane, spejderhytte, overløbsbassin for Kagså samt parkeringsareal. Derudover gælder følgende: At eksisterende, offentligt tilgængeligt, grønt område bibeholdes. Byzone.	Boldbaner.
9F2, Kagsåparken <i>Gladsaxe Kommune</i>	Rekreativt grønt område. Den åbne parkkarakter skal bevares. Landzone.	Kagså, rekreativ sti, grønt område.

I anlægsfasen forventes der at blive placeret arbejds- og oplagspladser inden for arealer, der i dag fremtræder som kollegium med grønt areal (7B3). Områdets generelle anvendelse som kollegium ændres ikke af anlægsarbejdet.

Der vil ikke blive etableret arbejdsplads på boldbanen i Herlev Kommune, og området vil kun blive påvirket i den periode, hvor afgravning og efterfølgende reetablering af banen foregår. Det skal foregå indenfor én sæson og i perioden fra slutningen af oktober til slutningen af marts det efterfølgende år.

Kagsåparkens Regnvandsanlæg medfører ingen permanent ændring af den nuværende arealanvendelse, og området vil fortsat kunne anvendes som og have karakter af rekreativt grønt område med en gennemløbende rekreativ sti. Derfor vurderes projektet ikke at være i konflikt med kommuneplanrammernes generelle anvendelse.

Kommuneplanernes retningslinjer

Kommuneplanen indeholder endvidere en række retningslinjer for den kommunale planlægning, hvoraf følgende er relevante i forhold til projektet:

- Klimatilpasning
- Den grønne struktur
- Økologisk forbindelse
- Nitratfølsomt indvindingsområde

Projektets betydning for de enkelte udpegninger og sammenhæng med retningslinjerne behandles med undtagelse af klimatilpasning i de relevante fagkapitler.

Klimatilpasning indgår i begge kommuneplaner, og retningslinjerne er bl.a. baseret på en risikokortlægning af oversvømmelser, som er beskrevet i Afsnit 3.1.

Som tillæg til Gladsaxe Kommuneplan 2013 har kommunen vedtaget tillæg 1 om klimatilpasning. Projektområdet er beliggende inden for fire af de 13 områder, der er udpeget i kommunens risikokortlægning af oversvømmelser. De fire områder er Klausdalsbrovej vest, Kagså nord, Mørkhøj erhverv og Kagså syd. I relation til Kagsåparkens Regnvandsanlæg fastlægger kommuneplanen følgende relevante retningslinjer /17/:

- *Klimatilpasning skal indarbejdes i planlægningen i hele kommunen med øget fokus på de 13 områder, der er udpeget i risikokortlægningen og i overensstemmelse med Klimatilpasningsplanen.*
- *Regnvandet skal ind i det naturlige kredsløb og indgå i grønne løsninger og ledes hen, hvor det gør mindst skade.*
- *Regnvandet skal være synligt i bybilledet og i naturen, hvor det er muligt, og være med til at øge den naturmæssige og rekreative værdi.*
- *Der kan ske lokal afledning af regnvand til grønne friarealer og vandområder under skybrud.*

På baggrund af kortlægning af oversvømmelser har Herlev Kommune ligeledes indarbejdet retningslinjer for klimatilpasning i Kommuneplan 2013-2025 /18/. I relation til Kagsåparkens Regnvandsanlæg er følgende tre retningslinjer relevante:

5.1.4 Anlægsarbejder udformes, så bortledning af regnvand bliver en integreret del af projektet. Håndteringen af regnvand skal indarbejdes i planlægningsfasen og tage højde for regnvand både fra projektet, og vurdere muligheder for at benytte området til magasinering af vand i tilfælde af skybrud.

5.1.9 Grønne strukturer i kommunen skal bevares og indrettes, så der er mulighed for afledning og opbevaring af regnvand. Områder skal udpeges, så afledning og opbevaring af regnvand sker under hensyn til natur og biodiversitet.

5.1.10 Klimaløsninger i Herlev Kommune udarbejdes på en sådan måde, at løsningerne skal kunne håndtere, at der står maksimalt 10 cm vand på terrænet, når der falder en 100 års regn, undtaget de steder, hvor vandet skal ledes hen.

Kommuneplanernes øvrige retningslinjer om klimatilpasning fokuserer på håndtering af vand på veje og planlægning af nye byområder.

Realisering af projektet vil være i overensstemmelse med de førnævnte retningslinjer og kan bidrage til at klimasikre dele af de kortlagte risikoområder i både Herlev og Gladsaxe kommuner.

Lokalplaner

Projektområdet er i dag omfattet af en række lokalplaner, som det fremgår af Figur 6-4. Lokalplanerne inden for projektområdet er kort beskrevet i Tabel 6-2, idet det dog kun er de for projektet relevante bestemmelser, som er gengivet i tabellen. I skemaet beskrives og vurderes projektets sammenhæng med lokalplanerne.

Tabel 6-2 Lokalplanlagte områder inden for projektområdet for Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

Lokalplaner Kommune	Generel anvendelse og formål	Relevante lokalplanbestemmelser	Vurdering af projektets sammenhæng med lokalplanen
BP 6, Partiel byplan 6 Kvarteret ved Gladsaxe Fortet Gladsaxe Kommune, 1938	"Andet"	Gang- og cykelsti langs Kagså – stianlæg nr. 15. Langs stien ved Kagså er der fastlagt en byggelinje på 120 meter fra stigrænsen. Et areal langs Kagså er desuden omfattet af Ekspropriationskommissionens kendelse af 10. december 1959 vedr. Tuskhøj – Smørmose, Stianlæg nr. 15.	Projektområdet forløber langs den vestlige afgrænsning af BP 6. Projektet vil ikke ændre på eksisterende forhold på denne strækning og er derfor i overensstemmelse med byplanens bestemmelser.

Lokalplaner Kommune	Generel anvendelse og formål	Relevante lokalplanbestemmelser	Vurdering af projektets sammenhæng med lokalplanen
LP 79, Kagså kvarter, vest <i>Gladsaxe Kommune, 1992</i>	"Boligområde" Lokalplanen har bl.a. til formål at sikre boligvejenes grønne karakter	Projektet ligger inden for lokalplanens delområde 2 og 7. Delområde 2 må kun anvendes til boligformål, kollegieboliger (§ 3.2). Delområde 7 må kun anvendes til fritidsformål, grønt område (§ 3.7). De eksisterende stier, der forløber langs Kagsåen og fra denne til Ved Kagså, skal bevares (§ 8.3). Terrænregulering inden for en afstand af 1,5 m fra skel samt terrænregulering på mere end +/- 0,5 m i forhold til det eksisterende terræn må kun foretages med byrådets tilladelse (§ 9.2). I område 7, Kagsåparken, skal den åbne karakter fastholdes (§ 9.5).	Projektområdet forløber langs den vestlige afgrænsning af lokalplan 79 inden for delområde 2 og 7. Projektet indebærer, at den gennemgående stis tracé ændres visse steder og stiens bredde udvides disse steder (§ 8.3). Stierne bliver bevaret. Projektet kræver en dispensation fra lokalplanen i forhold til bestemmelser vedr. terrænregulering inden for en afstand af 1,5 m fra skel samt terrænregulering på mere end +/- 0,5 m i forhold til det eksisterende terræn. Projektet bevarer den åbne karakter i delområde 7. Byrådet skal skønne, hvorvidt etablering af arbejdspladser med oplag vil virke skæmmende.
Partiel byplan 11 For et kvarter vest for Mørkhøjvej og Hareskovvej <i>Gladsaxe Kommune, 1949</i>	"Andet"	Gang- og cykelsti langs Kagså - stianlæg nr. 15 i Københavnsegnens grønne områder. Langs Kagsåen fastlægges den på planerne viste gang- og cyklesti over matr.nr. 6b, 7a og 27, alle af Mørkhøj, og 15a og 15b af Gladsaxe. Stianlægget udføres i henhold til lov nr. 595 af 13. november 1940 (§ 2, stk. 9). Arealerne mellem Motorvejen og kommunegrænsen, dele af matr.nr. 27, 28 og 29, Mørkhøj, er ekspropriet og overtaget af staten i den hensigt, at de skal ligge som friarealer, og de må derfor ikke bebygges, men skal henligge som park (§ 5, stk. 5).	Projektet indebærer, at stiens tracé bliver ændret, men stien vil blive opretholdt, ligesom arealerne vil blive opretholdt som park. Projektet er i overensstemmelse med lokalplanen.
Lokalplan 55 For et område ved Snetippen ved Elverhøjen <i>Herlev Kommune, 2006</i>	"Område til offentlige formål - fodboldbane" Lokalplanen har bl.a. til formål <ul style="list-style-type: none"> • at sikre, at byggeri og anlæg indpasses i området under hensyntagen til områdets samlede karakter. • at afgrænse arealer til parkering, boldbane og klubformål. 	Inden for lokalplanens delområde B kan der etableres boldbaner på kunstgræs, græs eller grus. På den centrale del af arealet er der mulighed for at etablere et boldbur med lysanlæg. Rundt om delområde B skal der i henhold til lokalplanen etableres et beplantningsbælte.	I anlægsfasen vil der foregå afgravning af terræn på boldbanen. Boldbanen reetableres efter endt anlægsarbejde. Projektet skal tage hensyn til beplantningsbæltene langs boldbanens syd- og nordside.

Gladsaxe Kommune har vurderet, at projektet ikke kræver en ny lokalplan, da området efter projektets gennemførelse fortsat henligger som en rekreativ, grøn kile, og da der som følge af projektet ikke vil opstå indsigtsgener for omkringboende. Projektet forudsætter Gladsaxe Kommunes godkendelse af terrænreguleringer og placering af arbejdspladser inden for LP 79.

Sektorplaner

Sektorplaner beskriver kommunernes overordnede linjer for planlægning af specifikke områder. Projektet indebærer håndtering af regn- og spildevand, som behandles i Gladsaxe Kommunes Spildevandsplan 2015 /15/ og Herlev Kommunes Spildevandsplan 2010-19 /16/. Spildevandsplanerne tager udgangspunkt i kommunernes planer for klimatilpasning og den statslige vandplan, som er beskrevet i foregående afsnit.

Spildevandsplanen for Gladsaxe Kommune indeholder et specifikt projekt for Kagså og projektområdet. Gladsaxe Kommune har i spildevandsplanen vurderet, at når tiltagene for Kagsåen er gennemført, vil den statslige vandplans miljøkvalitetskrav være overholdt, og oversvømmelser fra spildevandssystemet vil være reduceret væsentligt.

I spildevandsplanen for Herlev Kommune er projektet ligeledes nævnt, idet det fremgår, at Herlev Kommune i planperioden fortsat vil samarbejde med Gladsaxe Kommune/Nordvand A/S samt Københavns Energi (nu HOFOR) om at reducere udledning til Kagsåen i planperioden.

Projektet er i overensstemmelse med Gladsaxe Kommunes Spildevandsplan 2015 og Herlev Kommunes Spildevandsplan 2010-19. Som nævnt under afsnit 6.1.4 udarbejdes der samtidig med denne VVM-redegørelse tillæg til de to kommuners spildevandsplaner for at indarbejde det spildevandstekniske anlæg Kagsåparkens Regnvandsprojekt i spildevandsplanerne.

Vandhandleplaner

Herlev Kommune har i 2015 vedtaget Vandhandleplan 2015 /20/, og Gladsaxe Kommune har ligeledes i 2015 vedtaget Vandhandleplan 2015 /22/. Begge vandhandleplaner tager afsæt i de statslige vandplaner, som er gældende indenfor de respektive kommunegrænser.

Vandhandleplanerne beskriver, hvordan kommunerne planlægger at gennemføre indsatserne i statens vandplan. Dette er gjort ud fra en prioritering af indsatsernes rækkefølge og fastlæggelse af tidspunktet for gennemførelse af indsatserne.

I Gladsaxe Kommune skal der ske en indsats overfor de regnbetingede udløb ved reduktion af spildevandspåvirkningen fra otte regnbetingede udløb til Kagså, så der maksimalt udledes 250 m³ spildevand pr. reduceret ha opland pr. år. Seks af disse regnbetingede udløb (udløb nr. U3-U6 og U8, U9B) er beliggende inden for projektafgrænsningen.

I Herlev Kommune skal der ske en indsats overfor regnbetingede udløb ved reduktion af spildevandspåvirkningen fra 14 regnbetingede udløb til Kagså /21/. Indenfor projektområdet på strækningen fra Klausdalsbrovej til Motorring 3 er der 10³ regnbetingede udløb fra fælleskloakerede oplande (udløb nr. 1105000 til 1107000 og 1112000 til 1118000) /21/.

³ Regnbetingede udløb er de overløb, der løber direkte ud i åen. Der kan være flere overløb tilsluttet til ét udløb. I Kagsåparkens Regnvandsprojekt er der 12 overløb fra Herlev Kommune til Kagså jf. Tabel 3-1, da der ifm. udløb 1107000 er tilknyttet to yderligere overløbsbygværker i oplandet på følgende lokaliteter: "Elverparken bag Elverskolen" og "Elverhøj ved sportsplads".

Referencer - Kapitel 6 Lovgivning og planforhold

- /11/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen, Fingerplan 2013, Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning,
<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Fingerplan2013Landsplandirektivforhovedstadsområdet.pdf>
- /12/ Miljø- og Fødevareministeriet, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland, <http://svana.dk/media/202857/revideret-vandomraadeplan-sjaelland-d-28062016.pdf>
- /13/ http://naturstyrelsen.dk/media/189373/143_n2000plan_2016-21.pdf
- /14/ Region Hovedstaden, Regional vækst- og udviklingsstrategi, <https://www.regionh.dk/tilfag-folk/erhverv/regional%20vaekst%20og%20udvikling/Documents/Handlingsplan%202015-2016/Den%20regionale%20vaekst-%20og%20udviklingsstrategi.pdf>
- /15/ Gladsaxe Kommune, Spildevandsplan 2015,
http://planer.gladsaxe.dk/dk/vand/spildevandsplan_2015/spildevandsplan_2015.htm
- /16/ Herlev Kommune, Spildevandsplan 2010-19, <https://www.herlev.dk/borger/affald-miljo/natur-miljo-pdf/Overfladevand%2C%20spildevand%20og%20natur/spildevandsplan>
Ekspropriationskommissionen, Tuskhøj – Smøremose, Stianlæg nr. 15, afskrift af 10. december 1959
- /17/ Gladsaxe Kommune, Kommuneplan 2013,
http://gladsaxe.cowi.webhouse.dk/dk/kommuneplan_2013/kommuneplan_2013.htm
- /18/ Herlev Kommune, Kommuneplan 2013-2025, <https://www.herlev.dk/om-kommunen/kommuneplanen/kommuneplan-2013-2025>
- /19/ Miljø- og Fødevareministeriet, Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (habitatbekendtgørelsen), BEK nr. 926 af 27/06/2016, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=182030>
- /20/ Herlev Kommune. Vandhandleplan 2015
- /21/ Herlev Kommune. Spildevandsplan 2010-2019
- /22/ Gladsaxe Kommune. Vandhandleplan 2015

7. OVERFLADEVAND

I dette kapitel vurderes det, hvilken påvirkning anlæg og drift af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil have på overfladevand. Overfladevand er en fællesbetegnelse for søer, vandløb og kystvande; ligeledes betegnes regnvand, der strømmer til recipienter, som overfladevand.

Projektområdet, som dækker Kagsåparkens Regnvandsprojekt, er beliggende indenfor vandplanernes hovedvandopland 2.4 Køge Bugt. Myndighedsansvaret i projektområdet deles mellem Gladsaxe og Herlev kommuner.

7.1 Metode og afgrænsning

7.1.1 Eksisterende forhold

Eksisterende forhold for overfladevand er indsamlet ved skrivebordskortlægning. Gældende miljøtilstand samt målsætning for overfladevand er indhentet via Miljøstyrelsens vandplandata, som er tilgængelig via miljøGIS /27/, /28/, /29/. Yderligere data omkring nuværende vandkvalitet, fysiske og biologiske forhold er bl.a. indhentet via Miljøportalen /31/, kommunernes vandløbsregulativer /1/, /24/, /25/, /26/ og DTU Aquas udsætningsplaner /30/ m.v.

7.1.2 Planer med betydning for overfladevand

Miljøvurderingen af overfladevand foretages med udgangspunkt i Statens vandplan og vandområdeplan for området samt Herlev og Gladsaxe kommuners vandhandleplaner og spildevandsplaner. Nedenfor gennemgås udvalgte dele af de statslige vandplaner, mens Herlev og Gladsaxe kommuners vandhandleplaner og spildevandsplaner er beskrevet i afsnit 6.2.3.

Vandplan 2009-2015 for Køge Bugt

Kagså og Harrestrup Å er beliggende indenfor hovedvandopland 2.4 Køge Bugt /27/. Kagså er som vandløb ikke omfattet af de statslige vandplaner og således ikke målsat. Alligevel stiller vandplanen krav om, at der skal ske en indsats for reduktion af spildevand til vandløbet, da vandet fra Kagså løber ud i Harrestrup Å, som er omfattet af vandplanen.

Harrestrup Å er fra Kagsås udløb til opstrøms Slotsherrensvej udpeget i vandplanen som et stærkt modificeret vandløb med miljømålet godt økologisk potentiale (DVFI 4). Fra nedstrøms Slotsherrensvej til udløbet ved Kalveboderne er Harrestrup Å udpeget som et blødbundsvandløb med miljømålet god økologisk tilstand (DVFI 4).

Overfladevandet inddeles i 5 kvalitetsklasser: *Høj, god, moderat, ringe og dårlig*. Til hver af disse klasser er tilknyttet krav.

For vandløb gælder det, at miljøtilstanden vurderes ud fra faunaklassen, DVFI (Dansk Vandløbs Fauna Indeks) /27/. DVFI beskriver artssammensætningen af smådyr (antal af arter og specielt de rentvandskrævende arter er vigtige). Bedømmelsen sker efter en skala fra 1–7, hvor 7 er det bedste og således et udtryk for, at der eksempelvis er mange rentvandsarter af smådyr tilstede. Det er igen et udtryk for, at vandkvaliteten er god og stort set ikke forurennet. Som udgangspunkt er kravet for god økologisk tilstand (Tabel 7-1) faunaklasse 5 (DVFI), mens kravet for godt økologisk potentiale afhænger af vandløbsforholdene.

Tabel 7-1 Vandplanernes målsætning for de danske vandløb.

Målsætning	Faunaklasse (DVFI, Dansk Vandløbs Fauna Indeks)	
	Normale vandløb	Vandløb med blød bund
Høj økologisk tilstand	7	5-6
God økologisk tilstand	5-6	4
Moderat økologisk tilstand	4	3
Ring økologisk tilstand	3	2
Dårlig økologisk tilstand	1-2	1

I vandplanen angiver retningslinje nr. 7, at ved udpegede overløb af opspædet spildevand fra fælleskloakerede systemer, hvor der bør ske en indsats, må der ske en udledning på ca. 250 m³ pr. red. ha oplandsareal. Retningslinje nr. 9 angiver, at hvor der er risiko for hydrauliske problemer, skal regnbetingede udledninger som udgangspunkt reduceres til 1-2 l/s pr. ha (totalt areal), svarende til naturlig afstrømning. Der må i gennemsnit højst ske overløb hvert 5. år /27/.

Det er i vandplanen fastsat, at indsatsen som udgangspunkt gennemføres fra 2014 med en jævn investeringstakt over fem år, således at 2/5 af det samlede indsatsbehov gennemføres i første planperiode /27/.

Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland

I vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland angives vandløbenes tilstand i forhold til kvalitetselementerne; smådyr (DVFI), fisk og makrofytter (større vandlevende planter). Kvalitetselementerne for overfladevand inddeles overordnet set i de samme fem kvalitetsklasser som under vandplanen, mens der i vandområdeplanen desuden angives en vurdering af den samlede økologiske tilstand, ud fra kvalitetselementet med den laveste målte økologiske tilstand.

Målsætningen for Harrestrup Å i vandområdeplanen er godt økologisk potentiale (DVFI 4) ved udløb fra Kagså til Slotsherrensvej, hvor vandløbet er udpeget som et kunstigt og stærkt modificeret vandløb. Nedstrøms Slotsherrensvej er strækningen udpeget som et blødbundsvandløb med målsætningen god økologisk tilstand (DVFI 4).

7.1.3 Miljøvurdering - beregninger, grundlag og forudsætninger

Den hydrauliske model, MIKE URBAN, er et GIS-baseret softwaresystem til databehandling og modellering af overfladeafstrømning, strømninger i ledninger og kanaler/åer, vandkvalitet og sedimenttransport, som er anvendt til beregninger i forbindelse med nærværende projekt. I forbindelse med beregningerne for de eksisterende forhold og driftsfasen har Rambøll udført beregninger med LTS-modulen i MIKE URBAN. LTS står for Long Term Statistics og anvendes i projektet til at beregne de årlige aflastninger fra overløbene fra fællessystemet til Kagsåen, jf. projektbeskrivelsen afsnit 3.5.

Udledninger af næringsstoffer og organisk stof i forbindelse med drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg som spildevandsteknisk anlæg er blevet vurderet i forhold til de eksisterende udledninger fra Herlev og Gladsaxe kommuner, idet projektet indgår som en del af kommunernes spildevandsplaner. I forhold til den hydrauliske påvirkning fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt vurderes denne i relation til den samlede vandføring i Kagså.

Vandet i Kagsåen udgøres hovedsageligt af udløb af regnvand fra vejvandsseparering og overløb fra fællessystemet, idet der dog kan være mindre tilløb af drænvand samt vand fra tilstødende matrikler. Dele af åen kan derfor være tør i perioder af året, både sommer og vinter. Den økologiske tilstand, og mulighederne for forbedringer vil være begrænset af dette.

Vurderingen omfatter som udgangspunkt den forventede tilstand i Kagså efter etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Der indgår også ændringer udført i forbindelse med ophør af

overløb fra et bassin ved Stavnsbjerg Allé til Kagså nord for Motorring 3. Endelig vurderes de fremtidige forhold, når hele oplandet til Kagsåparkens Regnvandsprojekt vejvandssepareres.

Påvirkningen af overfladevand er afgrænset til at omfatte Kagså og Harrestrup Å. Kagsåen er ikke målsat i statens vandområdeplaner, men åen udmunder i Harrestrup Å, som er målsat, og vandkvaliteten i den nedre del af systemet påvirkes af opstrømsliggende vandområder (bl.a. Fæstningskanalen og Kagsåen m.fl.). Fra Kagsåens udmunding i Harrestrup Å til Kalveboderne i Køge Bugt, hvor Harrestrup Å har sit udløb, er der en afstand på ca. 10 km (Figur 7-1). Projektet forventes at medføre en beskedent og næppe målbar forbedring af vandkvaliteten i de kystnære vandområder i Køge Bugt. Derfor foretages der ikke en egentlig vurdering af projektets påvirkning af Køge Bugt.

Vurdering af påvirkning af overfladevand foretages i øvrigt på baggrund af projektets overordnede metode i kapitel 5.

7.2 Eksisterende forhold

7.2.1 Kagså og Harrestrup Å

Kagså begynder ved Klausdalsbrovej, hvor den fødes af et rør, som afleder regnvand fra Klausdalsbrovej og Hillerødmotorvejen. Åen løber på grænsen mellem Gladsaxe og Herlev kommuner mod sydøst og passerer tæt forbi Kagsmosen (Københavns Kommune) inden udløbet i Harrestrup Å umiddelbart vest for dennes krydsning med Fæstningskanalen.

Harrestrup Å har sit udspring i Harrestrup Mose i Albertslund, ca. 3 km syd for Ballerup. Herfra har vandløbet et forløb mod sydøst, hvor det løber i rør under Vestvolden og videre mod syd og vest om Damhussøen inden udløbet ved Kalveboderne. Harrestrup Å betegnes som et mellemstort vandløb med en vandløbsbredde > 2 m /29/. Vandløbet er naturligt, men stærkt reguleret og åbent med en længde på ca. 20 km, se Figur 7-1.

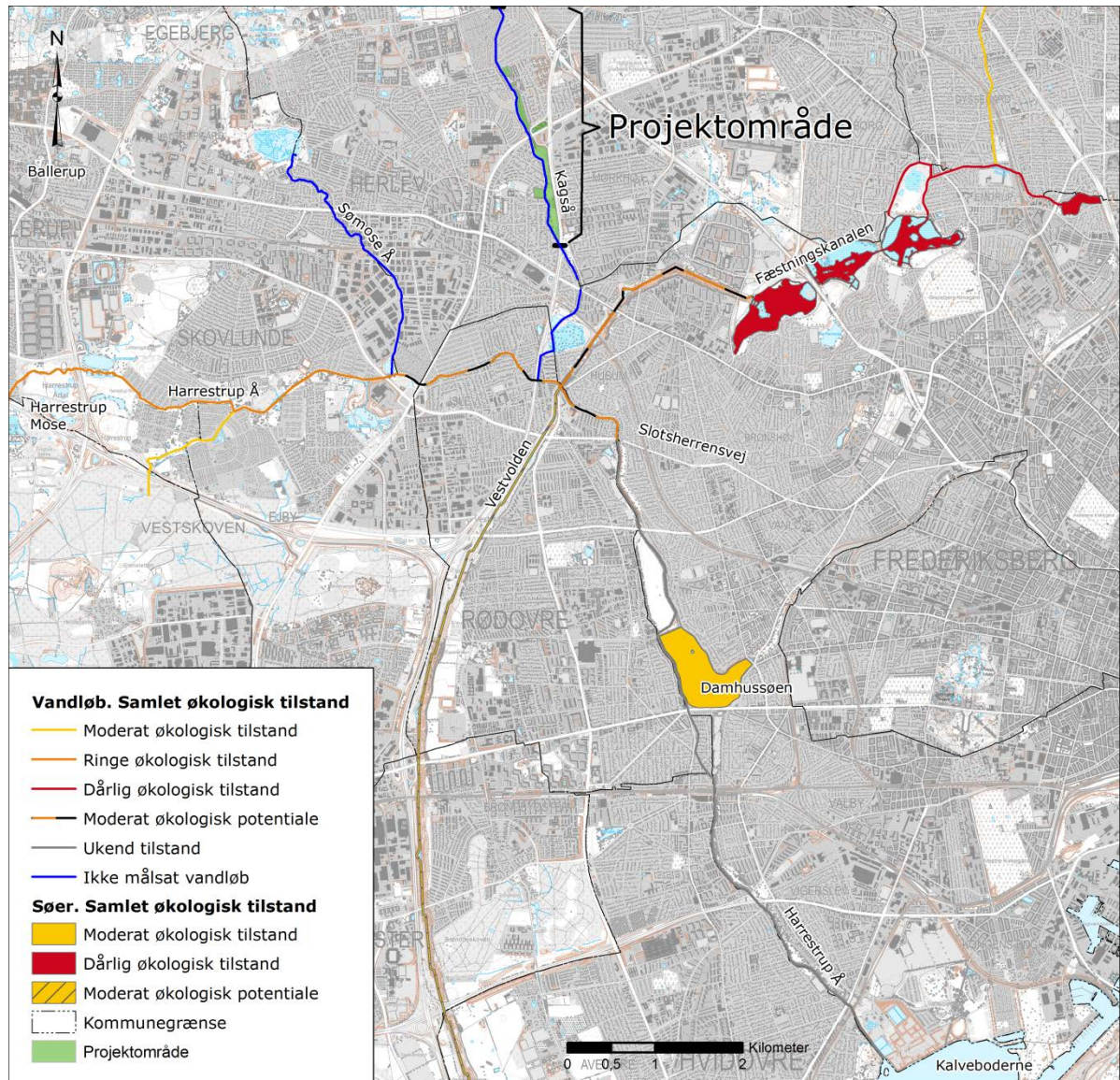
Kagså er ikke målsat i vandområdeplan 2015-2021, og den aktuelle tilstand i vandløbet kan derfor kun beskrives ud fra tidligere faunaundersøgelser:

- Nedstrøms Motorring 3 (NST1571) er den seneste faunaklasse bedømmelse foretaget i 2004, hvor tilstanden blev betegnet som ringe (DVFI 3)
- Opstrøms Motorring 3 (NST1572) er den seneste faunaklasse bedømmelse foretaget i 2004, hvor tilstanden blev betegnet som meget ringe (DVFI 2)
- Ved Kagsmosen er der foretaget faunaklasse bedømmelser på to vandløbsstationer (NST1573 og NST 1574). De seneste undersøgelser er foretaget i hhv. 2003 og 2010, hvor tilstanden blev betegnet som meget ringe på begge stationer (DVFI 2)

Den nuværende miljøtilstand for Harrestrup Å er angivet i vandområdeplan 2015-2021 og fremgår af Figur 7-1. Opstrøms Slotsherrensvej er den samlede tilstand moderat økologisk potentiale. Nedstrøms Slotsherrensvej er tilstanden ukendt /29/.

I henhold til vandplanen og vandområdeplanen må der som udgangspunkt ikke ske en forringelse af vandløbenes aktuelle økologiske tilstand.

Kagså er på strækningen i Københavns Kommune omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Harrestrup Å er ligeledes omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Ifølge Københavns Kommune løber Kagsåen over sine bredder og ind i Kagsmosen ved vandføringer over 325 l/s. Påvirkninger på Kagsmosen beskrives yderligere i Kapitel 10 Flora og fauna.



Figur 7-1 Samlet økologisk tilstand for hhv. vandløb og søer i Harrestrup Å-systemet /29/.

7.2.2 Fiskeundersøgelser

DTU Aqua foretager bestandsanalyser i de danske vandløb, og i den seneste Plan for Fiskepleje i vandløb til Køge Bugt 2015 /30/ er blandt andet Harrestrup Å befisket. Den gældende plan afløser den tidligere plan for samme område, som blev udgivet i 2006. Vandløbene gennemgås med henblik på at beskrive de fysiske forhold og den aktuelle bestand af ørreder, og herudfra vurdere behovet for udsætninger.

I den aktuelle plan for fiskepleje er Kagså ikke befisket. Inden for det samlede Harrestrup Å-system er der ved sidste gennemgang (august 2014) ikke fundet en bestand af ørred. Der er fundet 9-pigget hundestejle, skaller og suder i vandløbssystemet. En beskrivelse af relevante delstrækninger og behovet for ørredudsætninger er vist i Tabel 7-2. Udsætningerne foretages årligt, og resultaterne af planens virkning kontrolleres efter en 7-8 årig periode /30/.

Tabel 7-2 Beskrivelse og behov for ørredudsætning i Harrestrup Å-systemet /30/.

	Kagså	Harrestrup Å (øvre)	Harrestrup Å (nedre)
Beskrivelse	"Åen (...) har pga. flisebelagte brinker og bund uegnede forhold for ørred. Lgd.: ca 3,5 km, gbr.: 1,3 m, dybde: 2-15 cm. Ikke ørredvand."	"Et gennemreguleret vandløb med nærmest stillestående vand og ringe bundforhold. Ikke ørredvand."	"Har karakter af en bred afvandingskanal, hvor brinker og bund er belagt med fliser. Dette gør, at åen fremstår helt uden skjul og fysisk variation. Ikke ørredvand."
Udsætning	-	-	Mundingsudsætning af 8000 stk. v. Gl. Køge Landevej.

7.2.3 Følsomhed over for påvirkning

Det vurderes, at følsomheden overfor miljøpåvirkningen for Kagså og Harrestrup Å er af mellem karakter. Kagsåen er den umiddelbare recipient for Kagsåens Regnvandsprojekt, mens Harrestrup Å er beliggende nedstrøms herfor. Kun Harrestrup Å er målsat i vandområdeplanerne.

7.3 Påvirkning i anlægsfasen

Anlægsfasen forventes ifølge den nuværende tidsplan at løbe over fire år (2020-2023, jf. afsnit 3.10 Tidsplan). Det forudsættes, at der under hele anlægsarbejdet søges sikret en uhindret gennemstrømning af vandet i strømrønden i Kagsåparken, således at et eventuelt midlertidigt behov for at pumpe og håndtere bortledningen af vandet minimeres eller helt undgås. Dette kan f.eks. gøres ved, at der udgraves en midlertidig rende parallelt med den eksisterende Kagså (strømrønden) i parken, hvor vandet kan løbe. Det vil være op til entreprenøren at foreslå den konkrete metode, som skal godkendes af Gladsaxe og Herlev kommuner inden udførelse.

Afvandingen fungerer som under de eksisterende forhold, idet overløb først tilsluttes til den nye bassinledning, når denne er færdiganlagt, og Kagsåparkens Regnvandsanlæg sættes i drift.

Ved etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil der være behov for håndtering af store mængder jord, hvoraf noget af jorden kan være forurenede. I den forbindelse skal det sikres, at der ikke sker udledning af jord eller forurenede vand fra området til Kagså og herfra videre til Harrestrup Å.

Det vurderes ud fra ovenstående, at der ikke vil ske påvirkning af Kagså og Harrestrup Å i forbindelse med anlægsfasen.

7.4 Påvirkning i driftsfasen

En del af Kagsåparkens Regnvandsanlæg er en underjordisk bassinledning fra nord til syd i Kagsåparken til håndtering af spildevand og en del regnvand fra oplandet. Over jorden etableres der inden for Kagsåparken rensbassiner til at rense overfladevand, samt lavninger til at tilbageholde overfladevand under kraftige regnhændelser. I en strømrønde i forbindelse med rensbassiner og lavninger transporteres overfladevand gennem projektområdet fra nord til syd. Der henvises til Kapitel 3 Projektbeskrivelse for beskrivelse af nye bygværker, rensbassiner, lavninger og deres kapacitet.

Anlæggets udløb til Kagså reguleres via et styret spjæld opstrøms Motorring 3, således at der maksimalt udledes 880 l/s ved nedbørshændelser op til svarende til en 5-års regnhændelse. I skybrudssituationer bliver vandet tilbageholdt i Kagsåparkens Regnvandsanlæg, jf. Figur 3-5 i Kapitel 3.

Under regnhændelser, der er større end en 5-årshændelse, åbnes spjældet ved udløbet fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg, således at mest muligt vand kan ledes videre til Kagså. I meget sjældne tilfælde kan det betyde, at vandføringen stiger til ca. 8.500 l/s. Dette er koordineret med kapacitetsplanen for Harrestrup Å-systemet, som stiller krav til, at den maksimale vandføring ikke må overstige 8,5 m³/s /27/ (dvs. 8.500 l/s). Det forventes, at flowet ud af systemet ikke er

8.500 l/s ved alle regnhændelser over en 5-års regn, men at det kun er for helt ekstreme situationer.

I rensebassinerne renses regnvandet ved at fine partikler bundfældes, primært i et forbassin. Dermed fjernes den del af næringsstofferne og de miljøfremmede stoffer, der er bundet til partiklerne også fra vandfasen. Forureningen ophobes i de våde bassiner, der skal oprensnes med jævne mellemrum. For at opnå en tilstrækkelig renseseffektivitet er den generelle anbefaling, at et bassin skal have minimum 250 m³ volumen pr. red. ha /2/,/3/. Rensebassinerne i Kagsåparkens Regnvandsanlæg opfylder disse krav, idet de er dimensioneret med permanent vandvolumen (rensevolumen) på 250 m³ pr. red. ha, jf. Kapitel 3 Projektbeskrivelse, afsnit 3.5. Rensebassinerne er dimensioneret til at kunne håndtere regnvand i det fremtidige scenarie, hvor oplande til Kagsåparken er blevet vejvandssepareret.

Belastning

De årlige udledte vandmængder er beregnet for henholdsvis regnvandssystemet og fællessystemet (blandet spildevand og regnvand). Regnvandsmængderne er beregnet ud fra en gennemsnitlig årlig nettonedbør på 512 mm (80 % af en årsnedbør på 640 mm), og vand fra overløb fra fællessystemet er beregnet via langtidssimuleringer (LTS) foretaget i 2016 vha. en MIKE URBAN model. For yderligere detaljering af beregningerne henvises til Kapitel 3 Projektbeskrivelse, afsnit 3.5.

Vurderingen af vandkvaliteten i Kagså baseres på virkningen af de ændrede mængder af suspenderet stof samt totale mængder af henholdsvis fosfor, kvælstof og iltforbrugende stoffer (BOD) som følge af projektet. Disse mængder vil i driftsfasen af Kagsåparkens Regnvandsanlæg og efter vejvandssepareringen blive reduceret betydeligt sammenlignet med i dag, idet antallet af overløb reduceres væsentligt, og de eksisterende regnvandsudløb vil blive koblet direkte på overfladevandanlægget i driftsfasen, og overfladevandet renses for ovennævnte stoffer.

Når Kagsåparkens Regnvandsanlæg er sat i drift, vil antallet af overløb med opblandet spildevand blive reduceret fra de nuværende mere end 50 gange om året til ca. 10 gange om året i gennemsnit. Når oplande til Kagsåparken er blevet vejvandssepareret, vil der ske overløb fra bassinledningen ca. 5 gange pr. år i gennemsnit. Det betyder, at mængden af opblandet spildevand til Kagsåen i driftsfaserne bliver reduceret markant, mens mængden af overfladevand (regnvand) til Kagså i driftsfasen vil blive forøget, når vejvandssepareringen er gennemført sammenlignet med fra de eksisterende forhold, se Tabel 7-3.

Tabel 7-3 Årligt udledte vandmængder, vandføringer samt belastning i udledningspunkt til Kagsåen før underføring under Motorring 3. Med fed skrift fremgår beregninger for driftsfasen af Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

	Eksisterende forhold	Driftsfase for Kagsåparkens Regnvandsanlæg	Driftsfase efter vejvandsseparering af oplandet
Vand i alt i udledningspunktet til Kagsåen			
Vandmængde (m ³ /år)	341.000	296.000	413.000
Opland (tot. ha)	490	429	439
Middelvandføring, 1-års hændelse (l/s)*	1.700	880	880
Maksimal vandføring, 5-års hændelse (l/s)	3.440	880	880
Maksimal vandføring, 5-års hændelse (l/s/tot. ha)	3,5	2,1	2,0
Belastning i alt i udledningspunktet til Kagsåen			
SS (kg/år)	46.700	13.900	13.500
Total-P (kg/år)	240	80	60
Total-N (kg/år)	1.310	680	720
BOD (kg/år)	3.040	1.500	1.800

*En 1-års regn repræsenterer en regn med middelvandføring.

7.4.1 Påvirkning af recipient

Kagså

Vandet, der ledes til Kagsåparkens Regnvandsanlæg, indeholder suspenderet materiale (SS). Rensning af vandet foregår primært ved sedimentation, således at desto længere tid vandet står i rensbassinerne, des renere bliver det. Inddelingen i flere serieforbundne rensbassiner virker fremmende for stoftilbageholdelsen, idet det giver mulighed for en opdelt sedimentation, hvor vandet i de nedstrøms bassiner forhindres i at blive opblandet med eventuelt resuspenderet materiale fra opstrøms bassiner. Ved at sikre tilstrækkelige opholdstider i etaperne kan der sammenlignes med de forhold og processer, der er i naturlige lavvandede søer, herunder sedimentering af partikler, biologisk nedbrydning samt akkumulering af forurenende stoffer i bundsediment.

I udledningspunktet fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg til Kagsåen vil den årlige udledte vandmængde blive reduceret fra 341.000 m³ til 296.000 m³. Reduktionen skyldes, at de eksisterende overløbsbygværker kobles på bassinledningen. Efter vejvandssepareringen vil den årlige vandmængde blive øget til 413.000 m³ jf. Tabel 7-3, da der vil blive ledt mere vejvand til Kagsåparken frem for til fælleskloakken.

Vandføringen vil blive reduceret i udledningspunktet, hvor middelvandføringen ændres fra ca. 1.700 l/s under eksisterende forhold til 880 l/s, når Kagsåparkens Regnvandsanlæg er sat i drift. Spjældet i udledningspunktet vil være styrende for den aktuelle vandføring og kun tillade en vandføring på 880 l/s ved regnhændelser, der er mindre end 5-års hændelser. Nedbør vil op til 5-års hændelserne blive opstuvet i Kagsåparken, indtil der er plads nedstrøms i Kagså. Ved større regnhændelser end en 5-årsregn vil spjældet i overløbsbygværket blive åbnet (mekanisk) og underføringen under Motorring 3 vil her være den begrænsende faktor, som vil tillade en vandføring på maksimalt 8.500 l/s. Denne vandføring svarer til de eksisterende forhold, da der ikke ændres på underføringen konstruktion. Det vurderes, at den ændrede vandføring vil udgøre en lille positiv påvirkning af Kagså.

I vinterhalvåret, hvor der kan foregå glatførebekæmpelse med salt (NaCl), er den naturlige vandføring ofte høj, og på grund af fortynding i Kagsåen nedstrøms udledningspunktet vurderes det,

at vejvandets saltindhold ikke vil få mærkbar virkning på tilstanden, hverken her eller i Harrestrup Å /33/.

Fisk

Indenfor Kagsåparkens Regnvandsprojekt bliver det nye overfladeanlæg i driftsfasen mere dynamisk og varieret sammenlignet med de eksisterende forhold. Etableringen af bassiner med permanent vandspejl og det reducerede antal overløb, vurderes at kunne give mulige levesteder for fisk og smådyr.

Strømrønden i Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil fremover ligesom i dag kun blive forsynet med overfladevand fra regnvandsudløb og det forventes, at der som i dag vil være mulighed for, at der forekommer fisk, der er tilpasset de ustabile forhold f.eks. hundestejler mm. Dette vil afhænge af den nærmere detaljering af projektet og mulighederne i oplandet.

Da der i dag foretages mundingsudsætninger i Harrestrup Å, antages det, at DTU Aqua vurderer, at der er egnede levesteder for ørred i Harrestrup Å-systemet. Gennemførelse af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil bidrage til forbedret vandkvalitet nedstrøms i vandløbssystemet dvs. Harrestrup Å og således også til forbedring af forholdene for fisk og smådyr, der er fødegrundlag for fiskene.

7.4.2 Udledningen set i forhold Vandområdeplan 2009-2015 for Køge Bugt og Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland

I forhold til de eksisterende forhold i Harrestrup Å og dets målsætning i vandområdeplanerne vil vandkvaliteten blive forbedret, når Kagsåparkens Regnvandsanlæg sættes i drift. Spildevand opblandet med regnvand vil her blive ledt via bassinledningen til Damhusåens Renseanlæg (BIO-FOS) og antallet af overløb til strømrønden vil blive reduceret fra mere end 50 om året til 10 om året i gennemsnit. Efter vejvandssepareringen i oplandet til regnvandsanlægget er gennemført bliver overløbene yderligere reduceret til fem om året i gennemsnit.

I vandplanernes retningslinjer nr. 7 og 9 er det angivet, at der må udledes ca. 250 m³ pr. red ha⁴ pr. år. Kravet afhænger således af, hvor stort det fælleskloakerede opland til Kagsåparkens Regnvandsprojekt er i driftsfasen. Ved etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt reduceres den samlede aflastning af opblandet spildevand til Kagså fra 72.300 m³/år til 26.700 m³/år. Dette svarer til hhv. ca. 860 og 405 m³ pr. red. ha i bassinledningens opland og ligger således over vandplanens krav på ca. 250 m³ pr. red. ha. I samme situation reduceres spildevandsoverløbene, som angivet, fra mere end 50 til ca. 10 gange pr. år i gennemsnit.

Når oplandet bliver vejvandssepareret, forventes vandplanens krav at være opfyldt. I denne beregnede situation vil den samlede aflastning af opblandet spildevand fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt til Kagså være reduceret til 8.500 m³/år svarende til ca. 180 m³ pr. red. ha pr. år i bassinledningens opland, ligesom antallet af overløbshændelser her vil være reduceret til ca. 5 gange pr. år i gennemsnit.

Harrestrup Å er i vandområdeplanen målsat til godt økologisk potentiale (DVFI 4) ved udløb fra Kagså til Slotsherrensvej. Nedstrøms Slotsherrensvej er Harrestrup Å målsat til god økologisk tilstand (DVFI 4) og er udpeget som et blødbundsvandløb. På baggrund af ovenstående gennemgang vurderes det, at driften af Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil medvirke til en lille, positiv påvirkning af tilstanden i Harrestrup Å.

⁴ Udtrykket *pr. red. ha* er en beregningsforudsætning i forbindelse med afledning af overfladevand, hvori andelen af befæstede arealer (bebyggelse, veje mm.) i forhold til det samlede areal i et opland fastlægges f.eks. således: 20.000 m² (2 ha), hvoraf 25 % er befæstede, hvilket svarer til et reduceret areal, der er befæstet og tilsluttet systemet på 20.000 · 0,25 = 5.000 m² (0,5 red. ha).

7.5 Afledte effekter

7.5.1 Myg

I tilknytning til vand kan blandt andet findes både dansemyg, stikmyg og mitter.

Dansemyggene stikker ikke, men kan ses i store sværme i nærheden af vand både inde i landet, ved vådområder og nær kysten. Larverne lever på bunden af vandhuller, søer, brakvand og vandløb. Der findes knap 400 arter af dansemyg i Danmark.

Der findes omkring 30 arter af stikmyg i Danmark, og af disse er det især skovmyggen, der udgør den største kilde til myggestik i løbet af sommeren. Myggene kan udvikles i mindre stillestående vandansamlinger, der typisk er tidvis udtørrede. Det kan være mindre kanaler og søer, men også små levesteder som regnvandstønder og lignende midlertidige vandansamlinger og vandpytter. Myggelarverne lever af det organiske materialer og kan ses, når de i hvile hænger i vandoverfladen.

Mitter, der også stikker, lever i fugtig jord, søbredder og rådne plantedele, og er ganske små (1-7 mm).

Der er basis for udvikling af myg i området efter etablering af rensbassiner og lavninger. Imidlertid forventes det, at der vil udvikles undervands- eller sumpplanter i rensbassinerne, ligesom f.eks. fisk, hundestejler, padder, guldsmede, vandkalve mv. kan indfinde sig, hvilket alt i alt vil forringe vilkårene for myggene. Man kan for at fremme udvikling af egnet vegetation foretage egentlig udplantning, og der kan sættes fisk ud for at forbedre muligheden for mere naturlige forhold med en fødekæde, hvor fisk kan æde myg og derved reducere en eventuel forekomst.

Såfremt omgivelserne, herunder lavninger ikke gror til, men plejes eksempelvis med slåning (i varierende grad), vil området generelt ikke blive særligt velegnet som ynglested for stikmyg, herunder mitter. Tætte pilekrat kan være grobund for myg, der bedst trives i læ og skygge.

Der vil blive udarbejdet en plejeplan for områdets beplantning og fremtidige drift, hvor hensynet til begrænsning af myg kan inddrages på baggrund af ovenstående.

7.5.2 Lugt

Vedrørende lugtgener fra kloak/overløb behandles dette i Kapitel 14 Luft.

7.6 Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med Kagsåparkens Regnvandsanlægs anlægs- og driftsfase vurderes nedenstående afværgeforanstaltninger at være aktuelle for at begrænse negative påvirkninger på overfladevand.

I anlægsfasen skal det sikres, at der ikke sker udledning af jord eller forurenede vand fra projektområdet til Kagså nedstrøms projektområdet.

I driftsfasen vil en stor del af det suspenderede stof fra tilløbsvandet sedimentere på bunden af rensbassinerne i Kagsåparken. For at opretholde rensningsgraden i bassinerne vil disse blive oprenset med jævne mellemrum. Oprensning af sediment bør af hensyn til vandkvaliteten ske i vinterhalvåret.

For at undgå nedskredne vandløbsbrinker ved større afstrømninger og derved unødvendig sandvandring nedstrøms i systemet, vil brinkerne ikke blive etableret stejlere end anlæg 1:3, og rent undtagelsesvist 1:2,5.

7.7 Overvågning

Udledningen af vandet fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt til Kagså vil blive reguleret af en udledningstilladelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 28. Heri vil Herlev og Gladsaxe kommuner stille specifikke krav til udledningen og krav til tilsyn med anlæggets rensforanstaltninger.

7.8 Sammenfattende miljøvurdering

På baggrund af ovenstående vurderes det, at etableringen af selve Kagsåparkens Regnvandsanlæg ikke forventes at give anledning til en påvirkning af Kagså eller Harrestrup Å i projektets anlægsfase.

I driftsfasen vil der være en lille påvirkning af Kagså i form af reduceret årlig udledning af overfladevand fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Der vil ske en reduktion i belastningen med næringsstoffer til Kagsåen. I driftsfasen vil antallet af overløb være reduceret til ca. 10 overløb pr. år i gennemsnit og udledningsmængden vil være reduceret med 45.000 m³/år (til 268.000 m³/år). Aflastning fra overløb vil svare til ca. 405 m³/red. ha i bassinledningens opland og ligger således over vandplanens krav på ca. 250 m³/red. ha.

Når oplandet er vejvandssepareret, vil antallet af overløb imidlertid være reduceret til ca. 5 overløb pr. år i gennemsnit. Udledningsmængden vil være øget med 72.000 m³/år svarende til stigning på ca. 21 % sammenlignet med i dag. Aflastning fra overløb vil svare til ca. 180 m³/red. ha i bassinledningens opland, og vandplanens krav forventes dermed at blive opfyldt.

Etableringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vurderes samlet set at medføre en positiv påvirkning på vandkvaliteten i Kagsåen og vandløbssystemet nedstrøms, herunder Harrestrup Å. Vejvandssepareringen vil øge den hydrauliske belastning i vandsystemet.

I Tabel 7-4 ses vurderingen af de overordnede påvirkninger på overfladevand i anlægs- og driftsfasen.

Tabel 7-4 Vurdering af overordnede påvirkninger på overfladevand i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Kagså	Ingen	Ingen	Lille	Ingen
Harrestrup Å	Ingen	Ingen	Lille	Ingen
Driftsfasen				
Påvirkning af recipient ved etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt				
Kagså				
o Belastning med BOD, N og P	Positiv	Permanent	Lokal	Positiv
o Vandtilførsel	Lille	Permanent	Lokal	Lille
Påvirkning set i forhold til Vandplan 2010-2015 for Køge Bugt, Vandhandleplaner og Vandområdeplan 2015-2021 for vandområdedistrikt Sjælland				
Harrestrup Å	Lille	Permanent	Lokal	Positiv

Referencer - Kapitel 7 Overfladevand

- /23/ Gladsaxe Kommune og Herlev Kommune (1997). Vandløbsregulativ for Kagså på strækningen fra Klausdalsbrovej til Novembervej
- /24/ Københavns Kommune (1996). Kagsmosen og Kagsåen; Vandløbsregulativ for Kommunevandløb nr. 10
- /25/ Københavns Kommune (1996). Vandløbsregulativ for Kommunevandløb nr. 13. Harrestrup Å og Damhusåen
- /26/ Ballerup, Glostrup, Herlev og Albertslund Kommuner (1997). Vandløbsregulativ for Harrestrup Å
- /27/ Naturstyrelsen (2011, rev. 2014). Vandplan 2009-2015. Køge Bugt. Hovedvandopland 2.4. Vanddistrikt Sjælland. MiljøGIS:
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv1-2014>
- /28/ Naturstyrelsen (2011, rev. 2014). Vandplan 2009-2015. Øresund. Hovedvandopland 2.3. Vanddistrikt Sjælland. MiljøGIS:
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv1-2014>
- /29/ Naturstyrelsen (2016). Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. MiljøGIS: <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>
- /30/ DTU Aqua (2015). Plan for Fiskepleje i tilløb til Køge Bugt. Plan nr. 43
- /31/ Danmarks Miljøportal. 2016. <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/> . Tilgæet juni og juli 2016.
- /32/ Vollertsen, J., Hvitved-Jacobsen, T., Nielsen, A.H. & Gabriel, S. 2012. Våde bassiner til rensning af separat regnvand – Baggrundsrapport. Aalborg Universitet Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Teknologisk institut & Orbicon A/S.
- /33/ Anbefalinger til miljøkrav til udledning og nedsivning af regnvand. Oktober 2012. Søren Gabriel, Jes Vollertsen. Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Teknologisk institut & Orbicon A/S
- /34/ Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner. Aalborg Universitet, 2012.

8. GRUNDVAND

I dette kapitel vurderes de grundvandsforhold, som projektet kan påvirke i anlægs- og driftsfasen. Kapitlet inddrager viden om forurenede ejendomme beskrevet i Kapitel 12 Jord, affald og råstoffer.

I kapitlet vurderes projektets påvirkninger i forhold til:

- Risiko for spredning af eksisterende forureninger ved grundvandssænkning i anlægsfasen
- Risiko for påvirkning af naturlige problemstoffer i grundvandet, som f.eks. nikkel ved grundvandssænkning i anlægsfasen
- Risiko for grundvandsressourcen ved spild i forbindelse med anlægsfasen
- Risiko for grundvandsressourcen ved tunnelering i anlægsfasen
- Risiko for grundvandsressourcen ved nedsivning af vejvand i driftsfasen
- Risiko for sætningsskader i anlægsfasen og i driftsfasen
- Betydningen af evt. ændret grundvandsstand i driftsfasen
- Risiko for grundvandsressourcen ved oversvømmelser af kildepladserne i driftsfasen

8.1 Metode og afgrænsning

I kapitlet anvendes en række begreber, som defineres herunder:

Grundvandsmagasin er et afgrænset vandførende lag, hvorfra der kan indvindes vand.

Det primære grundvandsmagasin er det mest betydende grundvandsmagasin, hvorfra der foregår indvinding til drikkevandsforsyning og vandindvinding (fra almene vandforsyninger). Typisk anvendes de dybere magasiner som primære grundvandsmagasiner i områder, hvor der også findes mere terrænnære grundvandsmagasiner, da de primære magasiner oftest er bedre beskyttet og indvindingsmulighederne større. Det primære grundvandsmagasin i projektområdet for Kagsåparken er kalk inklusive de sand-/gruslag, som ligger i direkte kontakt med kalken.

Kildeplads er et område, hvor et vandforsyningsanlægs indvindingsboringer er placeret. I nærværende kapitel refereres kildeplads XIII og XIV som Kilde XIII og Kilde XIV.

Område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) dækker de grundvandsmagasiner, der har størst betydning for drikkevandsforsyningen. Områderne omfatter grundvand, der indvindes til større og mindre vandforsyninger af regional betydning, eller som kan få regional betydning i fremtiden.

I Område med almindelige drikkevandsinteresser (OD) skal den generelle grundvandsbeskyttelse opretholdes, og det skal i videst muligt omfang sikres, at der er en tilstrækkelig uforurennet og velbeskyttet grundvandsressource.

I nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) skal der tages særlige grundvandshensyn for at beskytte den nuværende og den fremtidige vandforsyning /47/.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) er et virkemiddel til at beskytte grundvandet inden for nærområdet til en vandindvindingsboring. Nær vandindvindingsboringer kan der være øget grundvandsdannelse og dermed øget risiko for forurening. Kort afstand og transporttid til boringen betyder, at mulighederne for at udføre afværgeforanstaltninger i forhold til eventuelle grundvandsforureninger er ringere. Derfor bør der inden for nærområdet omkring boringerne være særlig opmærksomhed på aktiviteter, der indebærer en risiko for forurening af grundvandet.

Geologisk sårbarhed overfor drikkevandsressourcen er defineret på baggrund af den samlede lertykkelse over det primære grundvandsmagasin. Det har betydning i forhold til f.eks. spildhændelser, og hvor hurtigt forureningen vil kunne sprede sig til det primære grundvandsmagasin.

Midlertidig grundvandssænkning kan være nødvendig at udføre ved anlægsarbejder i områder med større vandtilstrømning, hvor midlertidig dræning ikke er tilstrækkeligt til at tørholde udgravningen. Midlertidig grundvandssænkning kan f.eks. ske ved brug af et sugespidsanlæg, som består af en pumpestation, hvortil sugespidserne er tilkoblet via en hovedledning eller ved etablering af en række pumpeboringer til sænkning af grundvandsstanden. I forbindelse med grundvandssænkning kan man vælge at reinfiltrere grundvandet i et antal boringer uden for det område, hvor det er nødvendigt at holde grundvandsstanden nede under anlægsarbejdet. Dette kan minimere påvirkningen af grundvandsstanden som følge af grundvandssænkningen.

Viden om lokaliteter kortlagt på vidensniveau 1 og 2 (V1 og V2) indgår i dette kapitlet, da der ved grundvandssænkning kan være risiko for at mobilisere en forurening i grundvandet fra disse lokaliteter. V2-lokaliteter er dokumenteret forurenet og derfor er der i vurderingen fokuseret på disse lokaliteter.

En hydrologisk model er en numerisk model, som kan bruges til at beskrive hele det landbaserede vandkredsløb. Dvs. en integreret beskrivelse af nedbør, fordampning, afstrømning på terræn, infiltration, umættet strømning, mættet strømningen og interaktion med overfladevande som hav, søer og vandløb. I forbindelse med vurdering af grundvandets indflydelse på projektet og projektets påvirkning af grundvandet er der gennemført modellering af grundvandet i området med en kombineret Mike She og Mike 11 model, som er hydrologiske modelværktøjer. Modelleringen og resultaterne heraf er afrapporteret i /46/.

Pyritoxidation: Pyrit er en kemisk forbindelse, jernsulfid (FeS_2), som kan findes i jordlagene. De dannes ved omsætning af organisk materiale under iltfattige forhold. Ved iltning af forbindelsen, kan der frigives jern og sulfat samt eventuelt nikkel, der har været bundet i forbindelsen. Hovedårsagen til pyritoxidationen vurderes at være faldende vandspejl som følge af vandindvinding eller grundvandssænkning, hvorved der skabes mulighed for, at ilt kan transporteres til tidligere vandmættede og iltfrie zoner. Det er vurderet, om der kan forekomme pyritoxidation i forbindelse med grundvandssænkninger i projektet.

Konsolidering af blødbundsaflejringer som tørv og gytje: Konsolidering eller sætning af drænet jord skyldes især to forhold. For det første at man ved at dræne jorden fjerner vandet i jordens fine hulrum, således at partiklerne lægger sig tættere sammen, hvorefter overfladen synker ned. Denne såkaldte konsolidering er en hurtig, men kortvarig proces, efter at jorden er nydrænet. Når tørve- og gyttejorde drænes og dermed indtørres og samtidig iltes, indtræder der en betydelig nedbrydning og dermed også svind af jorden. Den totale porøsitet af jorden aftager gradvist med stigende grad af nedbrydning.

8.1.1 Eksisterende forhold

Beskrivelsen af eksisterende forhold tager udgangspunkt i tilstanden i 2016 og resultater fra en detaljeret hydrologisk model, som er stillet op og kalibreret i forbindelse med projektet /46/.

Kortlægning af de eksisterende forhold omfatter:

- Beskrivelse af de geologiske og hydrogeologiske forhold inkl. de forskellige grundvandsmagasiner og hvilket magasin, som anvendes til indvinding af drikkevand
- Beskrivelse af de primære og sekundære grundvandsmagasiners sårbarhed
- Beskrivelse af drikkevandsinteresser
- Beskrivelse af aktive boringer til indvinding af drikkevand
- Beskrivelse af indvindingsoplande
- Beskrivelse af indsatsområder for grundvandsbeskyttelse, boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).

Den opdaterede geologiske model for området er anvendt til beskrivelse af de geologiske forhold og tykkelsen af dæklaget over det primære grundvandsmagasin /46/. Endvidere er oplysninger fra 28 nye boringer langs Kagsåen, som er etableret i forbindelse med projektet, medtaget i vurderingen af grundvandsspejl og geologi /35/.

Potentialekort er udarbejdet på baggrund af den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning og en række potentialekort udarbejdet af bl.a. det tidligere Københavns Amt, Region Hovedstaden og Vestegnens Vandsamarbejde /36/, /37/ og /38/. Områder med drikkevandsinteresser er hentet fra Danmarks Miljøportal /39/.

Oplysninger om eksisterende vandforsyningsanlæg og aktive indvindingsboringer er indhentet fra HOFOR A/S samt Jupiter-databasen /40/. Indvindingsoplande stammer fra den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning /41/.

Områder, hvor grundvandet eventuelt skal sænkes i forbindelse med anlægsarbejderne, kan omfatte områder med blød bund (tørv og gytje) og sand eller grus i undergrunden. Danmarks jordartskort /43/ samt oplysninger fremkommet i forbindelse med tolkning af områdets geologi er anvendt i forbindelse med vurderingerne.

Gladsaxe Kommune har udarbejdet en indsatsplan for grundvandsbeskyttelsen i området /44/. Der er endvidere udpeget boringsnære beskyttelsesområder af Gladsaxe Kommune på baggrund af beregninger, som HOFOR har udført /45/, og nitratfølsomme indvindingsområder er udpeget i forbindelse med den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning, /47/ se Figur 8-3.

Med udgangspunkt i zoneringsvejledningen for nitratsårbarhed /47/ er de geologisk *meget* sårbare områder her defineret som områder, hvor:

- mægtigheden af ler over det primære grundvandsmagasin er mindre end 5 meter.

Geologiske områder med *nogen* sårbarhed er defineret, hvor:

- mægtigheden af ler over det primære grundvandsmagasin er mindre end 15 meter.

Og geologiske områder med *lille* sårbarhed er defineret, hvor:

- mægtigheden af ler over det primære grundvandsmagasin er mere end 15 meter.

Det skal understreges, at der normalt skal anvendes den reducerede lertykkelse ved disse klassifikationer, når der er tale om beskyttelse over for nitrat. Dette vurderes ikke at være relevant inden for projektområdet, da der ikke findes væsentlige kilder til nitrat i hverken Gladsaxe eller Herlev kommuner. Dog er det kendt, at de første 1 til 5 m ler typisk kan være oxiderede med sprækker, som kan give en større sårbarhed. I dette kapitel er antaget en worst case betragtning i forhold til vurderingen af sårbarhed, idet det er forudsat, at de første 5 meter er oxiderede. Dette betyder at en lertykkelse på f.eks. 15 m svarer til et beskyttende lerlag på 10 m eller en reduceret lertykkelse på 10 m. Det vil sige, at områder med lille sårbarhed vil være områder med lerlag på over 20 m.

8.1.2 Miljøvurdering

Vurdering af påvirkning af grundvand er udarbejdet på baggrund af beskrivelsen af projektets overordnede metode i kapitel 5, kortlægningen af eksisterende forhold samt resultater fra et antal modelsimuleringer for de påtænkte anlægsarbejder /46/.

Vurdering af nedsivning af vejvand er fokuseret på indholdet af vejsalt, da dette vurderes at være den kilde, som udgør den største risiko og som ikke kan fjernes ved filtrering og lignende. De øvrige stoffer, som kan findes i vejvand i varierende små koncentrationer, vurderes at blive oprenset i rensbassinerne. Det estimerede saltforbrug pr. m² stammer fra indsamlede data i forbindelse med tidligere opgaver, hvor data for saltforbrug i vintersæsonen er angivet for de forskellige typer af veje for Herlev og Gladsaxe kommuner samt Vejdirektoratets veje /48/.

Vurderingerne er gennemført i et område, der rækker udover projektområdet, idet grundvandsforhold ikke er så lokale, at vurderingerne kan begrænses til projektområdet.

Det antages i miljøvurderingerne af driftsfasen, at bunden i rensbassinerne og i strømrønden på strækningen fra Kagsåkollegiet til projektområdets sydligste punkt (den del af strækningen, hvor bassinledningen etableres) har en tæthed svarende til en membran af typen High Density Polyethylen (HDPE). De resultater, som viser ændringerne i driftsfasen, er dog ud fra en worst case betragtning vist for en situation uden tæt bund. De viste påvirkninger vil blive væsentligt minimeret, når der etableres tæt bund.

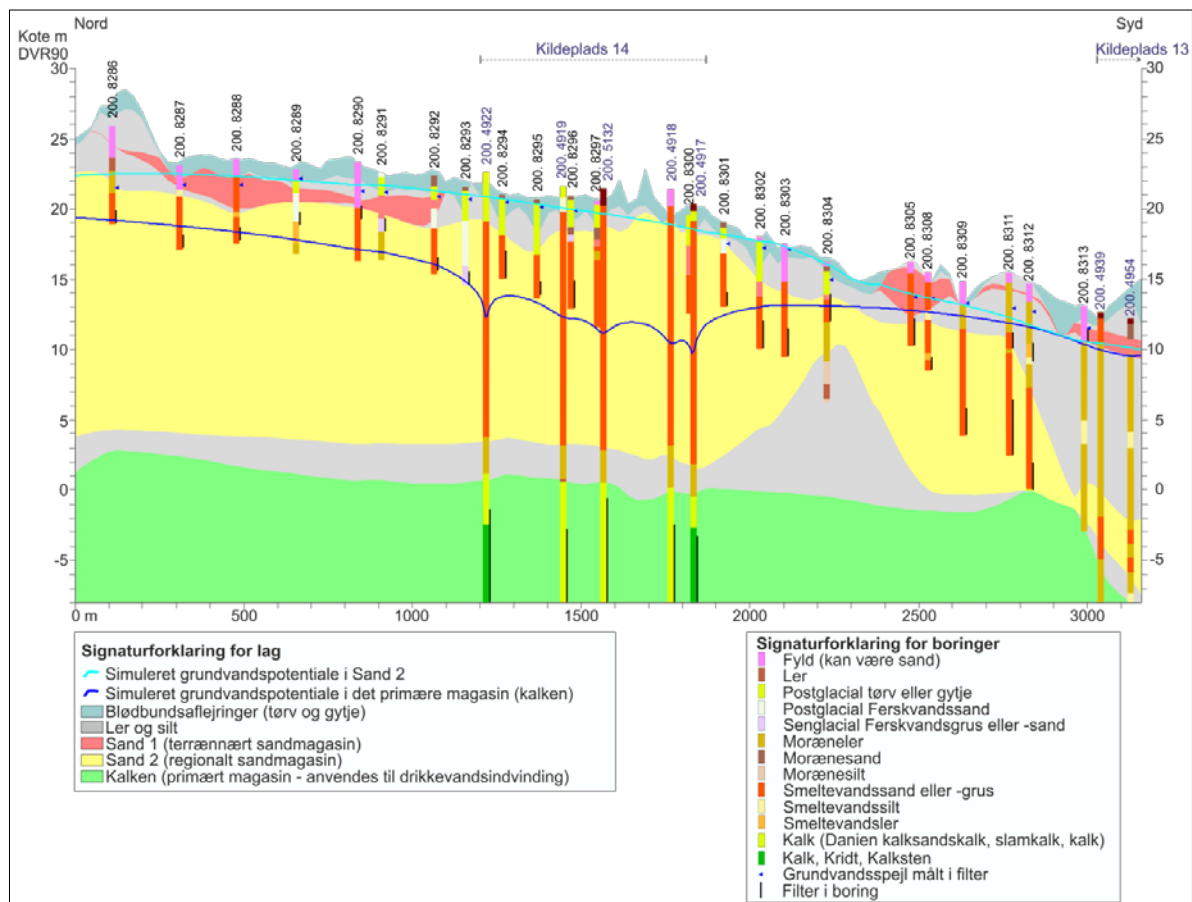
I vurderingen af vejsalts mulige påvirkning er det antaget, at 1 % af det vejvand, som ledes til området, vil nedsive indenfor rensbassiner og strømrønde med tæt bund. Den specifikke opbygning af membran i rensbassiner og i strømrønde vil blive fastlagt i forbindelse med detailprojekteringen og afhænger blandt andet af yderligere feltundersøgelser samt geohydrologiske og geotekniske beregninger.

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Geologiske og hydrogeologiske forhold

Den geologiske opbygning i området er illustreret ved et geologisk profilsnit fra nord mod syd vist på Figur 8-1. Placeringen af en del af borerne, der ses på profilsnittet, er vist på Figur 8-2. Hovedparten af borerne er beliggende inden for projektområdet. Det fremgår af profilsnittet, at den overordnede geologiske lagfølge i området består af prækvarterede sedimente (fra før istiderne) i form af Danienkalk overlejret af kvartære sedimente (under istiderne) i form af et sandlag af varierende mægtighed (Sand 2 og Sand 1). I de terrænnære lag findes flere steder postglaciale aflejringer som sand og blødbundsaflejringer (tørv/gytje) af varierende udbredelse. De prækvarterede aflejringer ligger forholdsvis terrænnært i en dybde af 15-20 meter.

På det geologiske profilsnit er vist et modelberegnet grundvandspotentiale for Sand 2 og for kalken ved nuværende forhold, jf. /46/. Kalken udgør det primære grundvandsmagasin i området og anvendes af HOFOR til drikkevandsindvinding. På profilsnittet er med blå farve indikeret de aktive indvindingsboringer til HOFORs Kilde XIV, som ligger indenfor projektområdet og to af de nordligste aktive indvindingsboringer til HOFORs Kilde XIII, som ligger lige uden for projektområdet.



Figur 8-1 Geologisk profilsnit langs projektområdet fra nord mod syd. Placering af profilet er angivet på Figur 8-2.

Projektområdet berører HOFORs to kildepladser til drikkevandsindvinding, Kilde XIII og Kilde XIV. Kildepladserne og de tilhørende indvindingsboringeres placering er vist på Figur 8-3. Figur 8-4 viser indvindingsoplandene til de to kildepladser, og det fremgår, at hele projektområdet ligger indenfor indvindingsoplandene til drikkevandsindvinding og indenfor område med drikkevandsinteresser (OD).

Figur 8-2 viser vandspejlskoten i de øverste vandførende sandlag (med tal) sammen med den beregnede dybde til det øverste grundvandsspejl (det farvede grundkort), som både kan være i sand, gytje mv.

Figur 8-4 viser grundvandspotentialet i det primære magasin i kalken – dvs. grundvandsspejlets trykniveau (grundvandsspejlets trykniveau er det niveau, som grundvandet vil stige til i en boring, og er derved et udtryk for trykforholdene i grundvandsmagasinet).

På baggrund af de to kort kan det konkluderes, at grundvandspotentialet i det primære magasin i den nordlige del af projektområdet ligger dybere i forhold til grundvandspotentialet i det øvre sandlag. Det betyder, at grundvandet i det terrænnære sandlag bliver trukket nedad mod grundvandet i kalken.

Nedadrettet gradient kan betyde en større sårbarhed for det primære grundvandsmagasin i forhold til f.eks. spild af forurening på overfladen.

Endelig viser Figur 8-2, at dybden til det første grundvandsspejl ligger tæt på terrænen indenfor projektområdet.

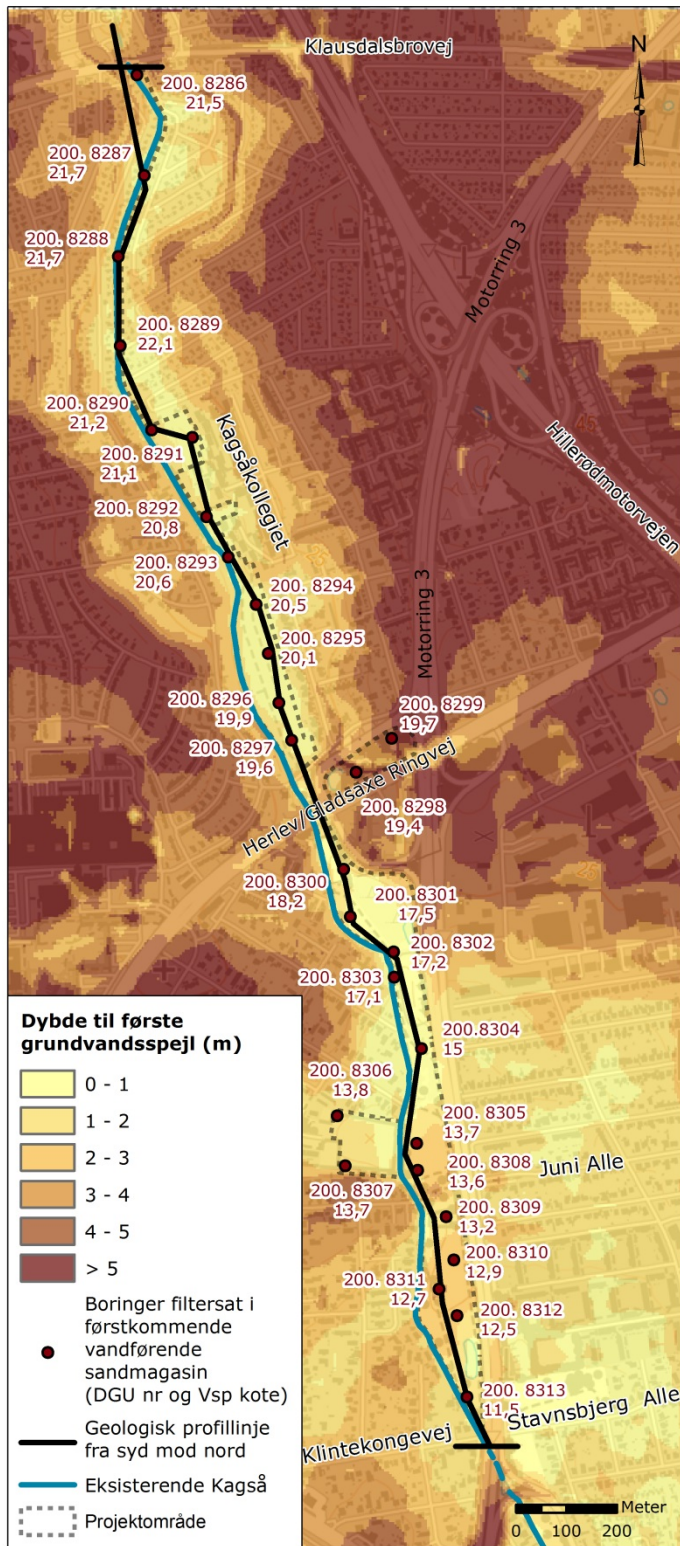
Der sker i dag dræning fra flere matrikler i Herlev Kommune til Kagså pga. det høje grundvandspejl. Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil sikre, at det også fremover vil være muligt at dræne vand fra disse ejendomme.

8.2.2 Geologisk sårbarhed

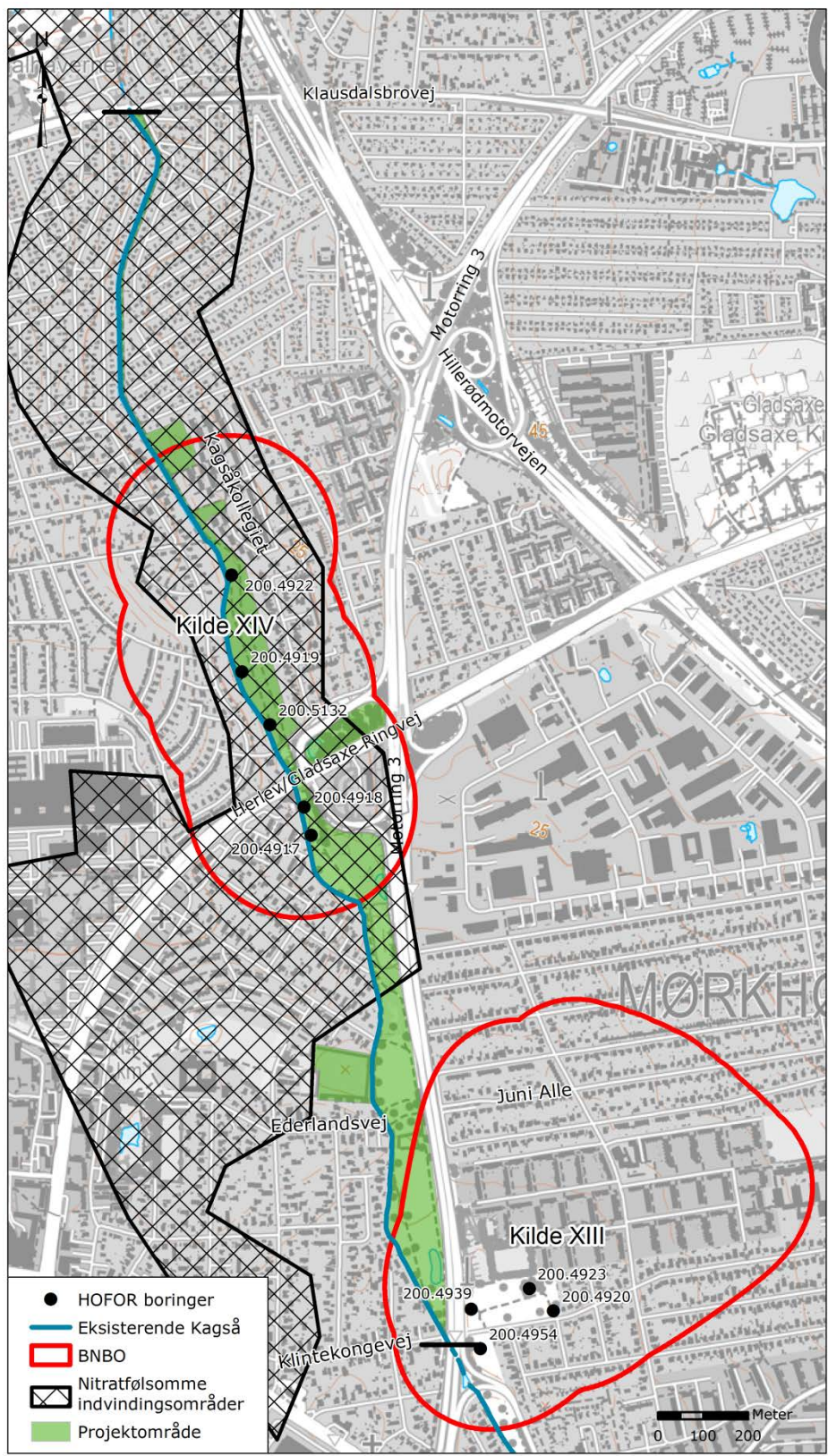
Figur 8-1 viser, at lerdæklaget over Sand 2-magasinet er på 0-3 m på det meste af strækningen. Det betyder, at magasinet har en høj sårbarhed.

Mellem Sand 2 og kalken findes et lerlag af varierende tykkelse, som giver en vis beskyttelse af det primære kalkmagasin. Visse steder er der dog hydraulisk kontakt mellem kalken og Sand 2, bl.a. i den sydlige del af projektområdet tæt på Kilde XIII. Baseret på den samlede lertykkelse over kalken, som er mellem 3 og 14 m, er det meste af strækningen geologisk meget sårbar. Dog findes i den sydlige del enkelte steder, som har en lidt mindre sårbarhed.

Vurderinger fra kalibrering af den hydrologiske model indikerer, at lerlaget mellem Sand 2 og kalken ved Kilde XIV er ret tæt og giver en god beskyttelse, mens lerlaget mellem Sand 2 og kalken ved Kilde XIII er mindre tæt og giver en dårligere beskyttelse. Det betyder, at forureninger, som har spredt sig til Sand 2, nemmere kan nå de aktive indvindingsboringer på Kilde XIII end på Kilde XIV.



Figur 8-2 Boringer udført i forbindelse med Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Filtersat i sekundært magasin (Sand 1 eller Sand 2). Desuden placering af geologisk profilsnit, målt grundvandspotentiale i de sekundære sandlag samt en modelberegnet dybde til første grundvandsspejl under nuværende forhold/46/.



Figur 8-3 Kilde XIII og Kilde XIV, udpegning af BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO) /45/ samt udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).

For at sikre beskyttelsen af vandindvindingen i området har Gladsaxe Kommune udarbejdet en indsatsplan /44/. Planen omfatter følgende indsatser for de to kildepladser inden for projektområdet:

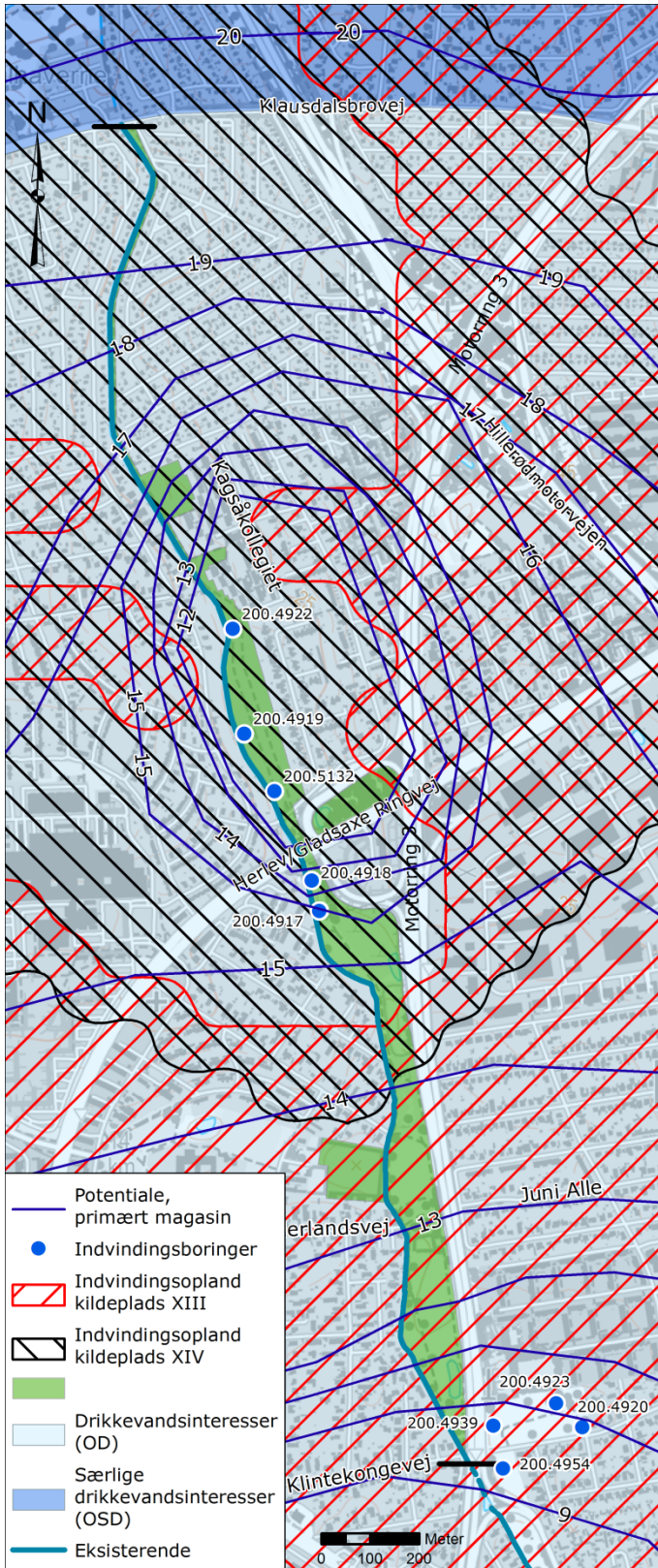
- Vurdering af videregående indsatser mht. forureningsundersøgelser, monitoring, oprensning og afværge
- Forureningskortlægning og forureningsundersøgelser
- Vidensdeling om ændrede indvindingsforhold på kildepladserne
- Udlægning af BoringsNære BeskyttelsesOmråder om indvindingsboringerne (BNBO)
- Plan for overvågning af grundvandsressourcen i oplandet til Kilde XIII og Kilde XIV

Herlev Kommune har endnu ikke udarbejdet en indsatsplan for området.

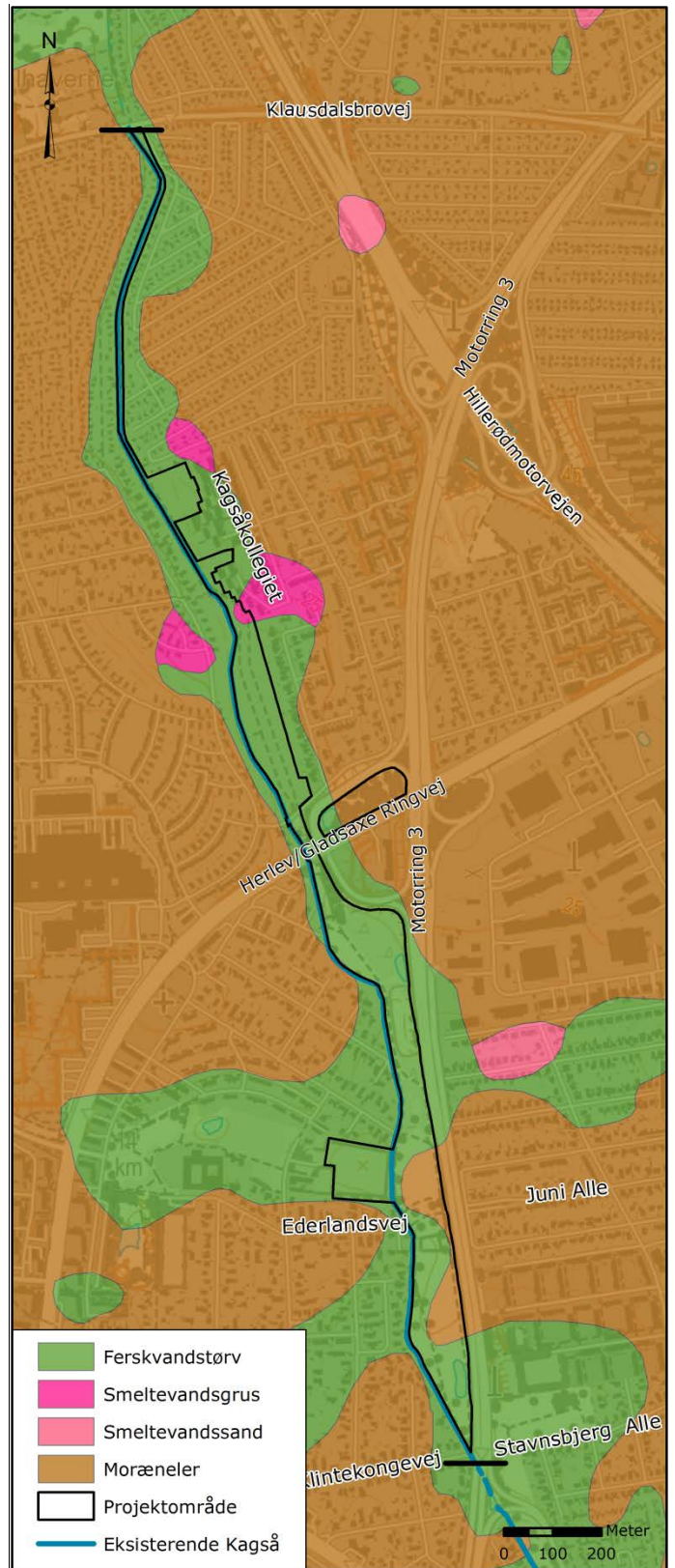
HOFOR har i 2015 beregnet forslag til de BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO) omkring indvindingsboringerne /45/ og Gladsaxe Kommune har efterfølgende udpeget disse områder som BNBO. Indenfor BNBO skal der tages særlige hensyn til grundvandet, og kommunerne kan f.eks. give påbud om, at der ikke må anvendes pesticider. Gladsaxe Kommune har ikke nogle faste retningslinjer inden for områderne, men som udgangspunkt gives ikke tilladelse til nedsivning af vejvand fra større veje.

Der er i den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) ved Kilde XIV og langs store dele af Kagså. Disse områder kendetegnes ved at have et tyndt lerdæklag på under 10 meter, eller ved at grundvandet er oxideret og/eller har et vist indhold af nitrat. Som nævnt ovenfor er lerdæklaget under 10 meter langs Kagså, og grundvandsressourcen vurderes derfor generelt at være sårbar, også overfor andre typer af forurenninger end nitrat. BNBO og NFI fremgår af Figur 8-3.

Figur 8-5 viser jordartskortet for området, og det fremgår af kortet, at der inden for projektområdet findes overvejende tørv i den første meter. Profilsnittet på Figur 8-1 viser, at alle boringerne ikke har tørv eller gytje i de terrænnære jordlag, men det fremgår at der nogle steder langs Kagså er et tykkere lag af blødbundsaflejringer på op til 5 m. Dette er en væsentlig oplysning i forhold til anlægsarbejderne, fordi blødbundsaflejringeres bæreevne har betydning for hvilke metoder, der kan anvendes til anlæg af bassinledningen. Desuden kan sænkning af grundvandet i disse aflejringer betyde risiko for sætningsskader på bygninger pga. af mulig konsolidering af lagene ved tørlægning og evt. omsætning af det organiske materiale. Konsolidering af lagene vil være det første der vil kunne ske ved tørlægning af lagene, og dette kan ske selv ved grundvandssænkning i kortere perioder på få uger eller måneder.



Figur 8-4 Drikkevandsinteresser i projektområdet, aktive indvindingsboringer og indvindingsoplande.



Figur 8-5 Jordartskort for projektområdet, der viser, at der i større dele af projektområdet findes blødbundsaflejringer i form af tørv.

8.2.3 Følsomhed over for påvirkning

Det vurderes, at følsomheden overfor miljøpåvirkningen af grundvand især i Sand 2 er mellem til høj, da den geologiske sårbarhed er stor. Pga. geologiske variationer og hydrologiske forhold kan en eventuel forurening, der opstår i forbindelse med projektet, blive i området i længere tid før tilstanden er tilbage til det, den var før påvirkningen.

Denne påvirkning vil dog være meget afhængig af, om påvirkningen af grundvandet er kortvarig eller over længere tid og hvad grundvandet påvirkes med. F.eks. kan større spild med olie betyde, at der ses spor efter dette i grundvandet i længere tid efter spildet. En sænkning af grundvandsstanden i anlægsperioden vurderes f.eks. ikke at betyde noget i forhold til den naturlige grundvandskemi, men kan godt betyde, at forurening transporteres ind til området. Sænkningen kan betyde noget i forhold til påvirkning af tørv og gytje, hvor en tørlæggelse selv i kortere tid kan betyde at lagene konsolideres og evt. organisk materiale igangsættes. Dette vil blive klarlagt nærmere i skitseprojektfasen og detailfasen af projektet og nødvendige afværgetiltag udføres, så dette ikke sker i områder, hvor der findes huse.

8.3 Påvirkning i anlægsfasen

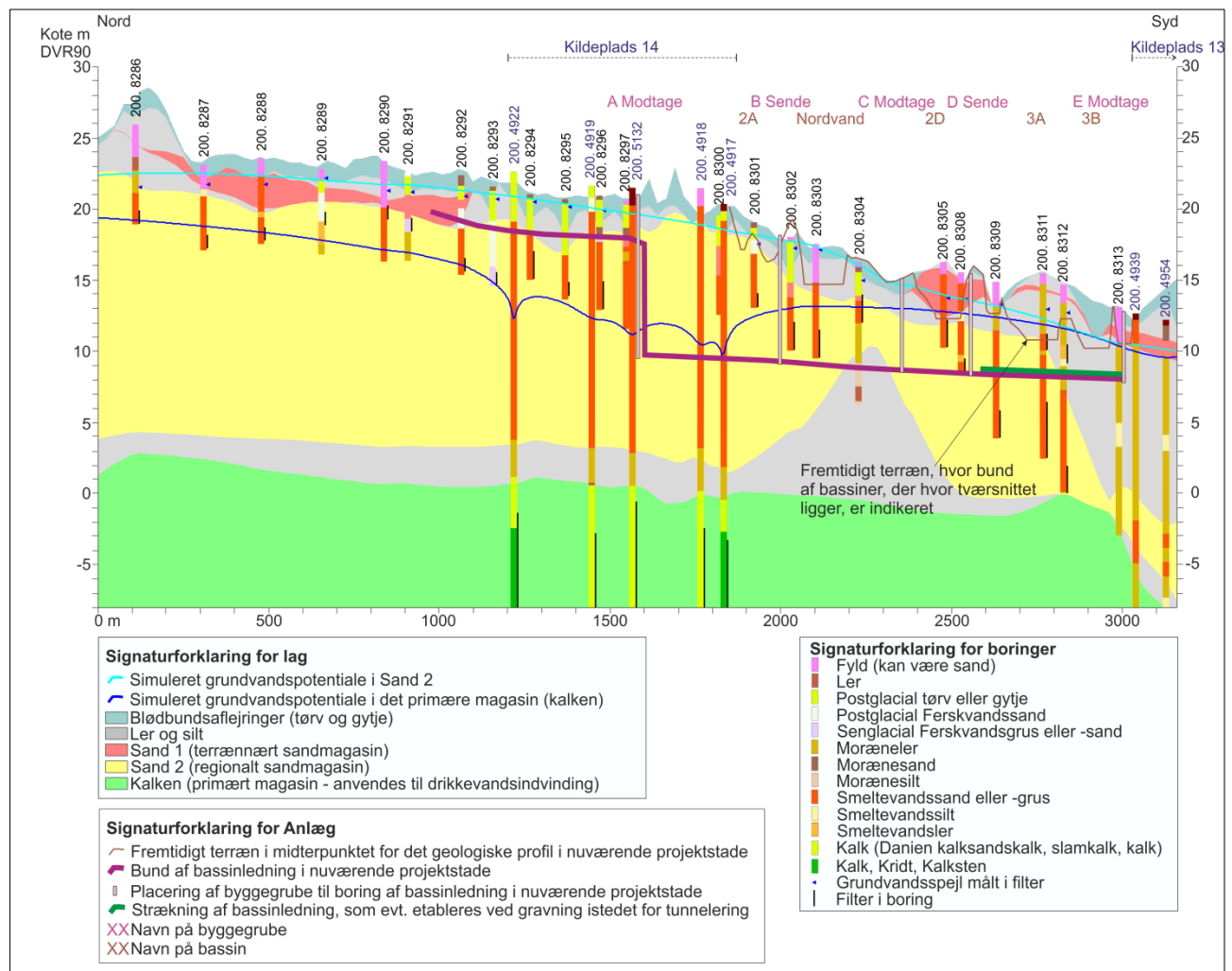
8.3.1 Risiko for grundvandsressourcen ved grundvandssænkninger

Der bliver behov for grundvandssænkning, når flere af renebassinerne skal udgraves og der skal etableres en tæt membran i bunden af disse. Endvidere vil der skulle være en kortvarig grundvandssænkning, når byggegruberne skal etableres. Det giver midlertidige påvirkninger af bl.a. grundvandsspejlet.

Figur 8-6 viser anlægselementer, som kan kræve grundvandssænkning sammen med de geologiske og hydrogeologiske forhold. Figuren viser, at bunden på flere af renebassinerne ligger lavere end grundvandspotentialet i Sand 2 (forskellen mellem fremtidigt terræn (tynd streg) og lyseblå streg). Endvidere ses, at der flere steder graves ned i Sand 2 (der hvor fremtidigt terræn ligger nede i det lysegule lag) eller der hvor fremtidigt terræn ligger nede i sandlag med hydraulisk kontakt til Sand 2 (der hvor Sand 1 er i direkte kontakt med Sand 2).

Endelig viser figuren, at byggegruberne til tunnelboremaskinen skal være forholdsvis dybe i forhold til terræn (ned til ca. 10 m under terræn), da de skal ned til den dybde, hvor bunden af bassinledningen skal lægges. Derfor er det også nødvendigt at grundvandssænke midlertidigt ved etablering af byggegruberne.

Som alternativ til tunnelering kan etablering af bassinledning ske ved gravning på de sidste ca. 500 m af den sydlige del. På figuren er denne strækning angivet med en tyk grøn streg. Ved udgravning af bassinledningen på denne strækning skal der forud for dette foretages grundvandssænkning, ligesom der skal ske grundvandssænkning under udgravningen. Den samlede varighed af grundvandssænkningen for udgravning af denne strækning skønnes at vare 30-40 dage.



Figur 8-6 Projektets terræn, byggegrubers placering samt bassinledningens dybde vist med udgangspunkt i geologisk profilsnit langs projektområdet fra nord mod syd. Tyk grøn strek til højre viser strækning, hvor bassinledningen enten tunneleres eller udgraves.

Med den hydrologiske model for området er det beregnet, hvilke påvirkninger grundvandsænkningerne kan have for grundvandsspejlet i de terrænnære lag og i Sand 2. Det er antaget, at der ved etablering af rensebassiner tørholdes til 1 m under bund.

For tunnelering er det antaget, at der bores ca. 8 m/dag og anlægsarbejdet starter i syd ved Byggegrube E og D, jf. Figur 8-6. Ved byggegrube E etableres også overløbsbygværket, og derfor er sænkingsperioden længere her end ved de øvre byggegruber. Der sker kun grundvandsænkning ved byggegruberne, mens de anlægges, hvorefter de tørholdes ved tæt indkapsling, støbt bund og simpel lænsning.

Som det fremgår af Tabel 8-1 berører byggegruberne mindre arealer, og midlertidig tørholdelse forventes ikke at påvirke den naturlige grundvandstilstrømning.

Tabel 8-1 Sænkingsperioder i anlægsfasen.

Anlægstype	Areal, m ² (afrundede tal)	Sænkingsperiode	Sker der samtidig sænkning
Rensebassin 2A	2035	4 måneder	Nej
Rensebassin 2D	5045	4 måneder	Nej
Nordvand	2725	4 måneder	Nej
Rensebassin 3A	6530	4 måneder	Nej
Rensebassin 3B	3510	4 måneder	Nej
Byggegrube A (modtagegrube)	50	1 uge	1 uges samtidig sænkning med byggegrube B
Byggegrube B (sendegrube)	85	1 uge	1 uges samtidig sænkning med byggegrube A
Byggegrube C (modtagegrube)	50	1 uge	Nej
Byggegrube D (sendegrube)	85	1 uge	1 uges samtidig sænkning med byggegrube E
Byggegrube E (modtagegrube)	150	1 måned	1 uges samtidig sænkning med byggegrube D

For de forskellige anlægsarbejder er vist den maksimale udbredelse af sænkning som worst case scenarium, hvor der ikke f.eks. reinfiltres oppumpet grundvand for at minimere påvirkningen. Resultaterne af modelsimuleringer for det terrænnære grundvand og for Sand 2 for renebassiner fremgår af Figur 8-7 til Figur 8-12, mens resultaterne af modelsimuleringer for byggegruberne fremgår af Figur 8-13 til Figur 8-15. Det fremgår af Figur 8-13 og Figur 8-15, at udbredelsen af sænkning ved etablering af byggegruppe E ikke er så stor. Dette skyldes, at der findes meget ler på denne del af strækningen i de terrænnære lag og at byggegruben ikke ligger så dybt.

Der er ikke foretaget modelsimuleringer med det formål at undersøge den mulige påvirkning af grundvandet ved etablering af bassinledning ved gravning på den sydlige strækning. Det vurderes, at de modelsimuleringer, som er foretaget for anlæg af renebassiner og byggegruber også kan anvendes til vurdering af denne påvirkning. Påvirkningen fra grundvandssænkning ved gravning vurderes maksimalt at svare til påvirkningerne vist på Figur 8-7, Figur 8-8, Figur 8-11 og Figur 8-12 i den sydlige del. Der er ikke behov for grundvandsænkning i forbindelse med udgravning til tunnelledningen på strækningen fra Kagsåkollegiet til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej.

Risiko for sætningsskader ved midlertidige grundvandssænkninger

Sænkningen i de terrænnære lag dækker bl.a. områder med tørv og gytje. Hvis sænkingsudbredelsen vist på Figur 8-7, Figur 8-9, Figur 8-11 og Figur 8-13 sammenholdes med udbredelse af tørv vist på Figur 8-5, ses, at sænkningen vil strække sig ind i områder med tørv, hvor der findes bygninger. Dette betyder, at der er en risiko for sætningsskader pga. konsolidering af tørve- og gytjelagene og evt. omsætning af organisk materiale ved tørlægningen af disse lag. Risikoen er større, jo længere tid grundvandssænkningen varer, men konsolidering kan ske efter sænkninger af få ugers eller måneders varighed. For at undgå at der sker sætningsskader skal sænkninger af grundvandet planlægges og gennemføres, så sætningsskader på nærliggende ejendomme forebygges. Det kan f.eks. ske ved reinfiltration af oppumpet grundvand for at undgå at vandmættede zoner tørlægges. Desuden kan der foretages en fotoregistrering af huse umiddelbart inden anlægsfasen igangsættes. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for sætningsskader i forbindelse med anlægsfasen.

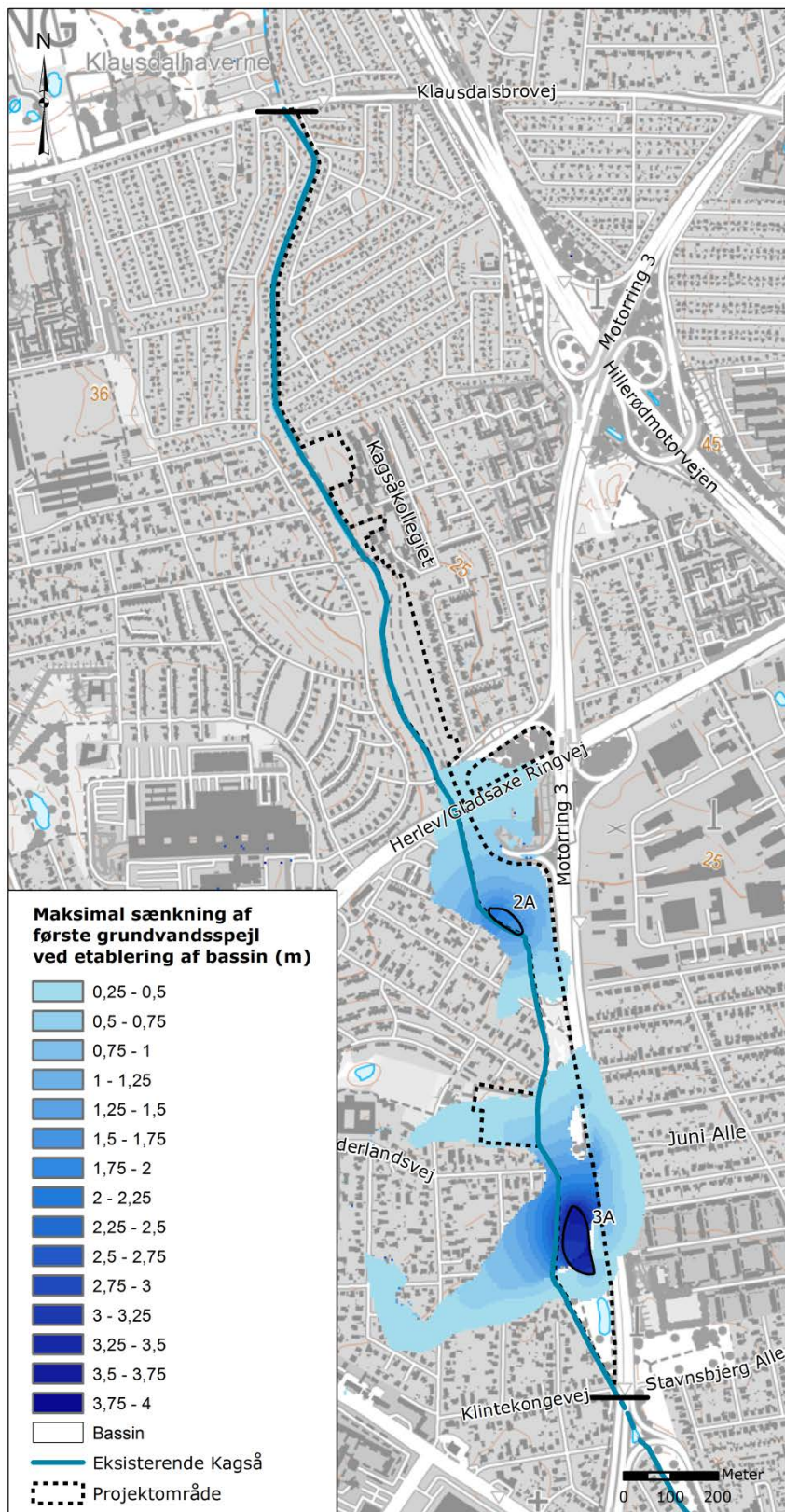
Risiko for påvirkning af jord og grundvandsforureninger

I Kapitel 12 Jord, affald og råstoffer er listet de kortlagte lokaliteter, som ligger inden for sænkingsområderne. Som det fremgår drejer det sig bl.a. om lokaliteter, som er potentielt forurenede med klorerede opløsningsmidler og olie/benzin. Især klorerede opløsningsmidler er mobile og

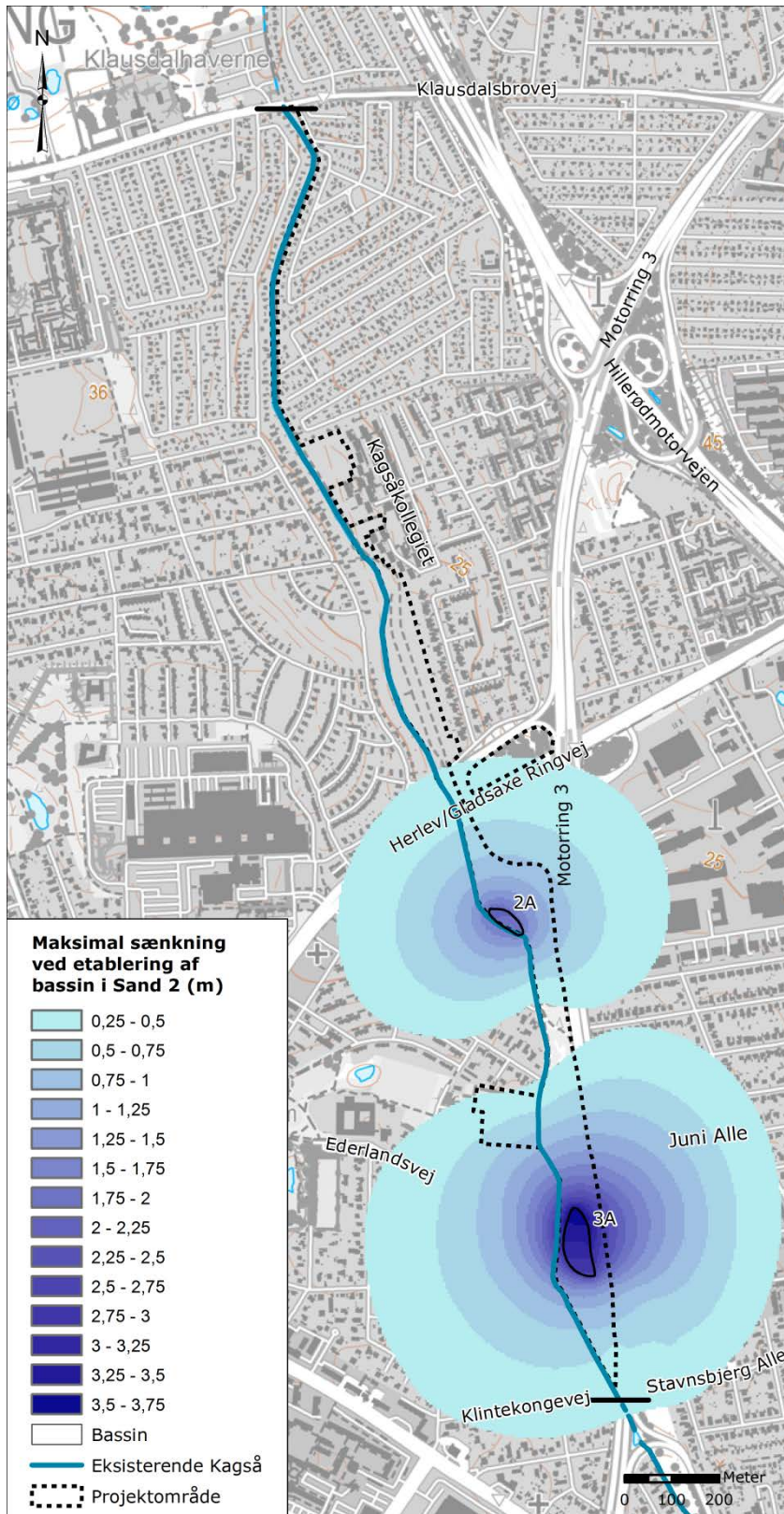
udgør allerede i dag en risiko for drikkevandskvaliteten på Kilde XIV og XIII, og der er derfor fokus på ikke at øge denne risiko. Grundvandsænkningerne udgør en mindre risiko for at trække forurening til området ved kildepladserne, da sænkingsområderne strækker sig ind i områder med kortlagte forurenede lokaliteter. Tidligere grundvandsundersøgelser viser, at der findes indhold af bl.a. klorerede opløsningsmidler i grundvandet tættere på kildepladserne i forhold til beliggenheden af de kortlagte lokaliteter. Grundvandssænkningerne skal planlægges og gennemføres, så de minimerer risikoen for at ikke trækker eksisterende forureninger ind i området. Det kan f.eks. ske ved reinfiltration af oppumpet grundvand. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for, at eksisterende forureninger trækkes ind i området og påvirker kildepladserne. Selve behovet for grundvandssænkning og kortlægning af risici og betydning af evt. reinfiltration vil blive nærmere klarlagt i forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

Risiko for negativ påvirkning af den naturlige grundvandskvalitet

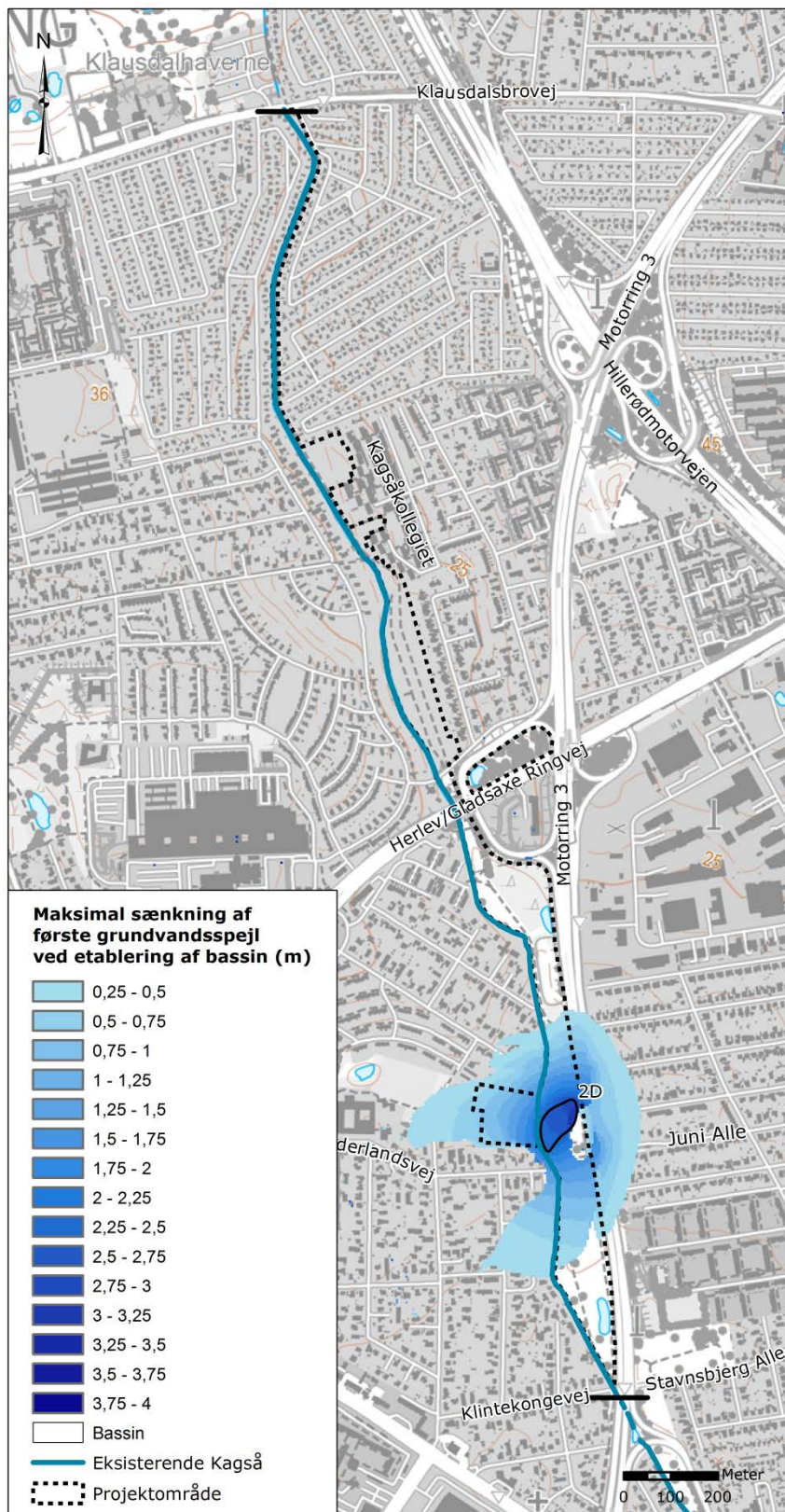
I forbindelse med grundvandssænkningerne vil der ske en mindre påvirkning af grundvandsspejlet i det primære magasin i kortere perioder. Det forventes ikke, at det kan betyde, at der kommer frie forhold i kalkmagasinet. Dermed vurderes der ikke at være en risiko for pyritoxidation, og den naturlige grundvandskvalitet forventes ikke at blive påvirket af grundvandssænkningerne.



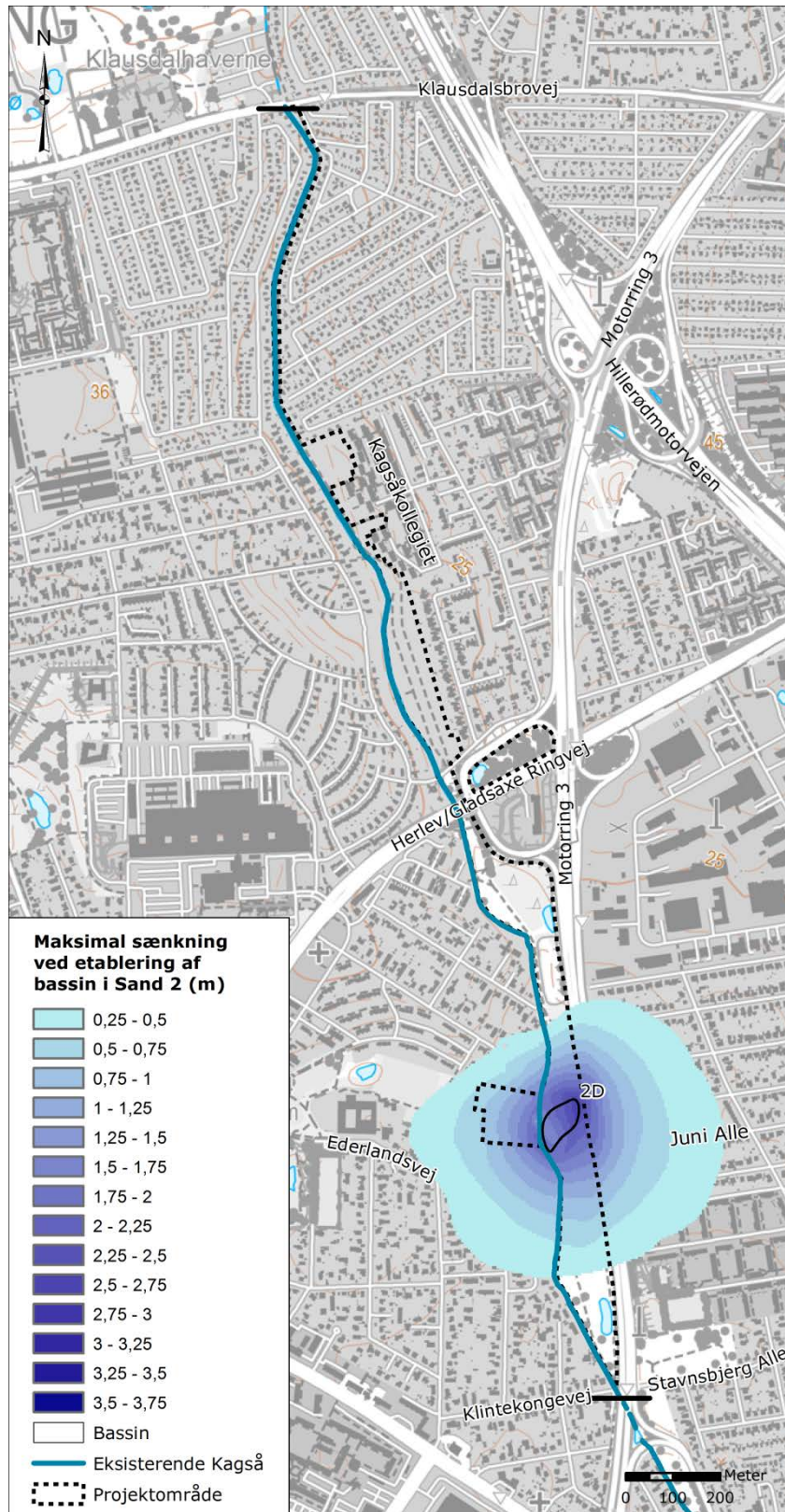
Figur 8-7 Den maksimale sænkning af første grundvandsspejl ved etablering af renebassin 2A og 3A.



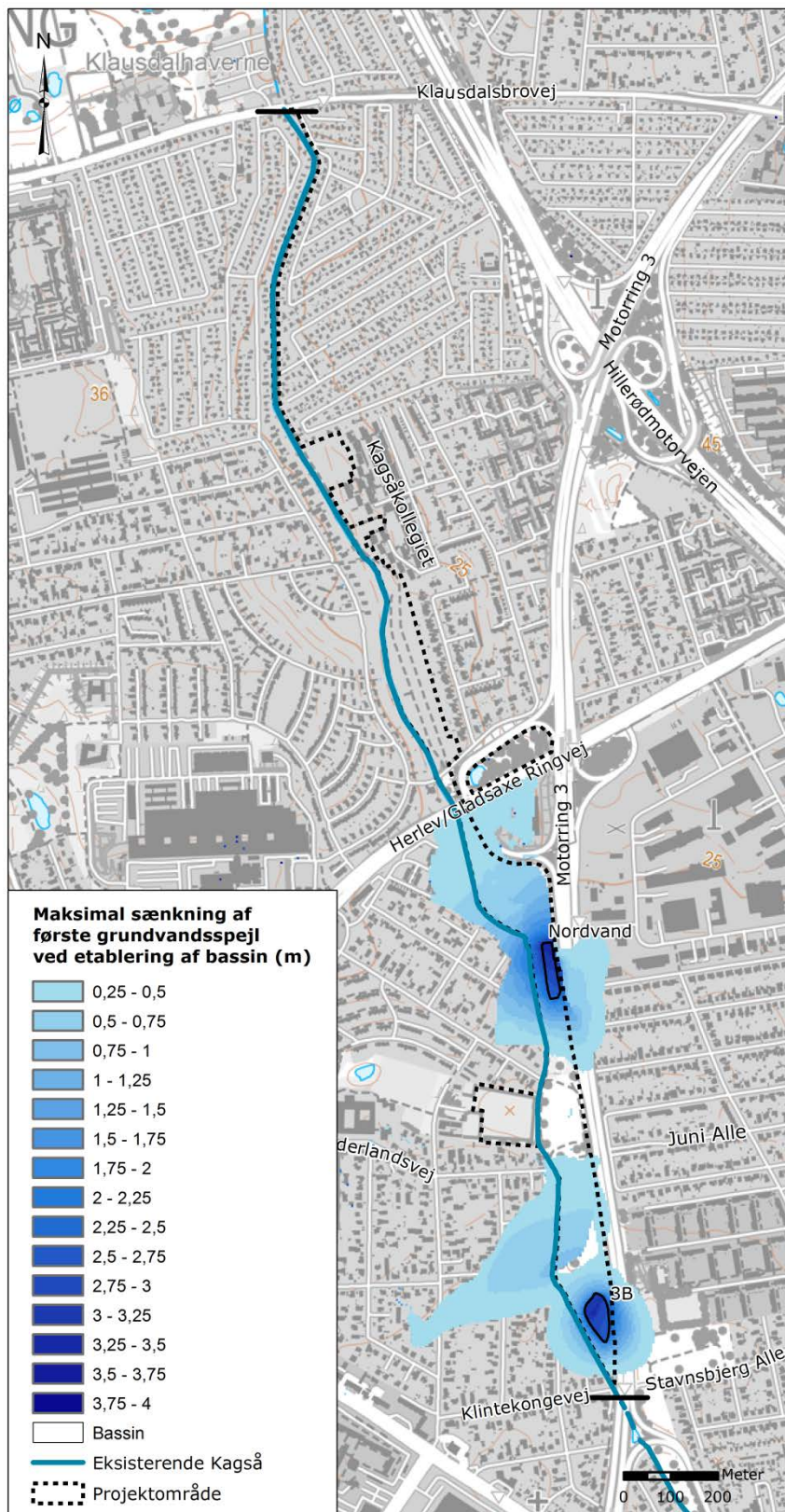
Figur 8-8 Den maksimale udbredelse af sænkning i Sand 2 ved etablering af renebassin 2A og 3A.



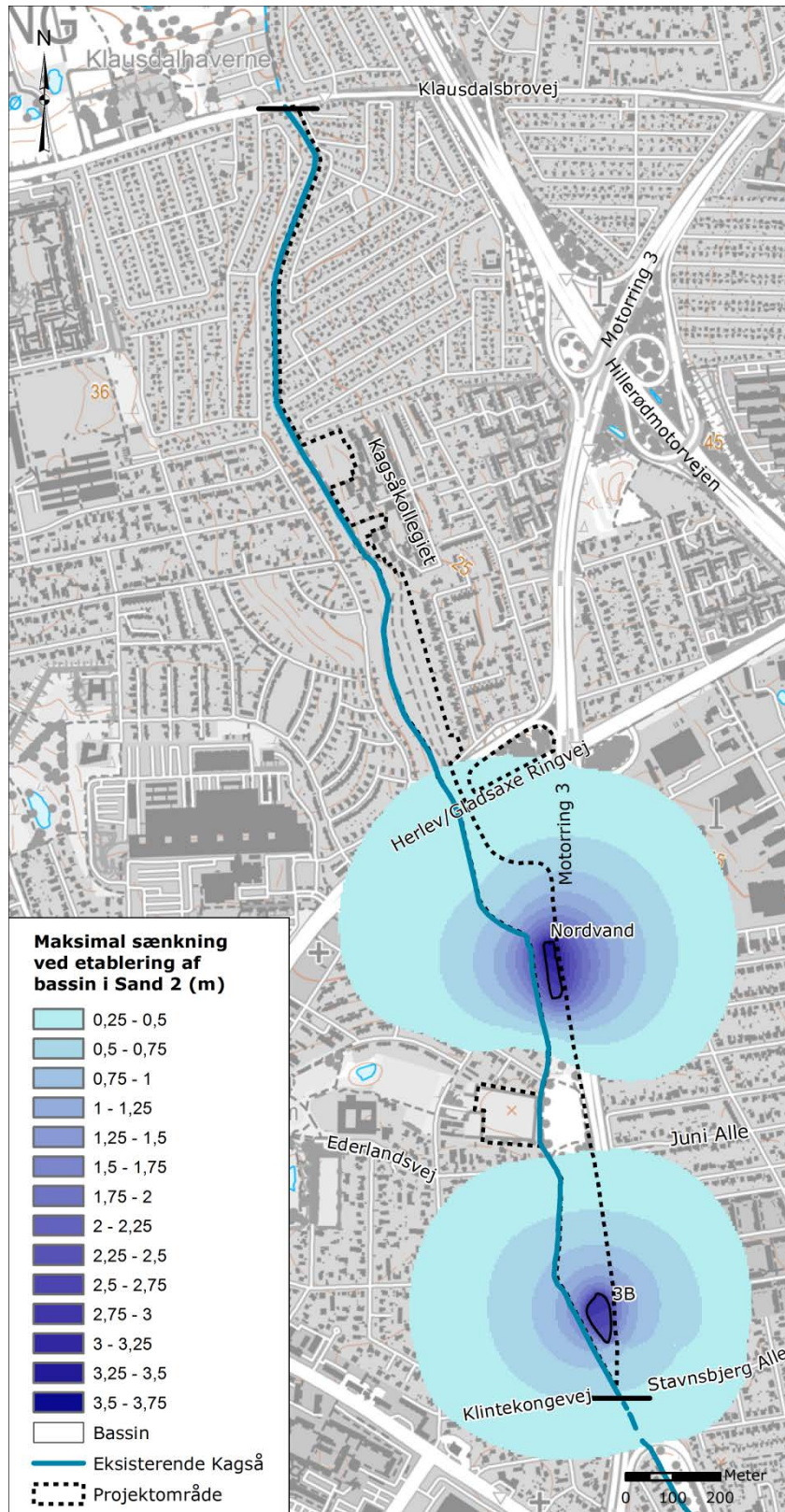
Figur 8-9 Den maksimale sænkning af første grundvandsspejl ved etablering af rensningsbassin 2D.



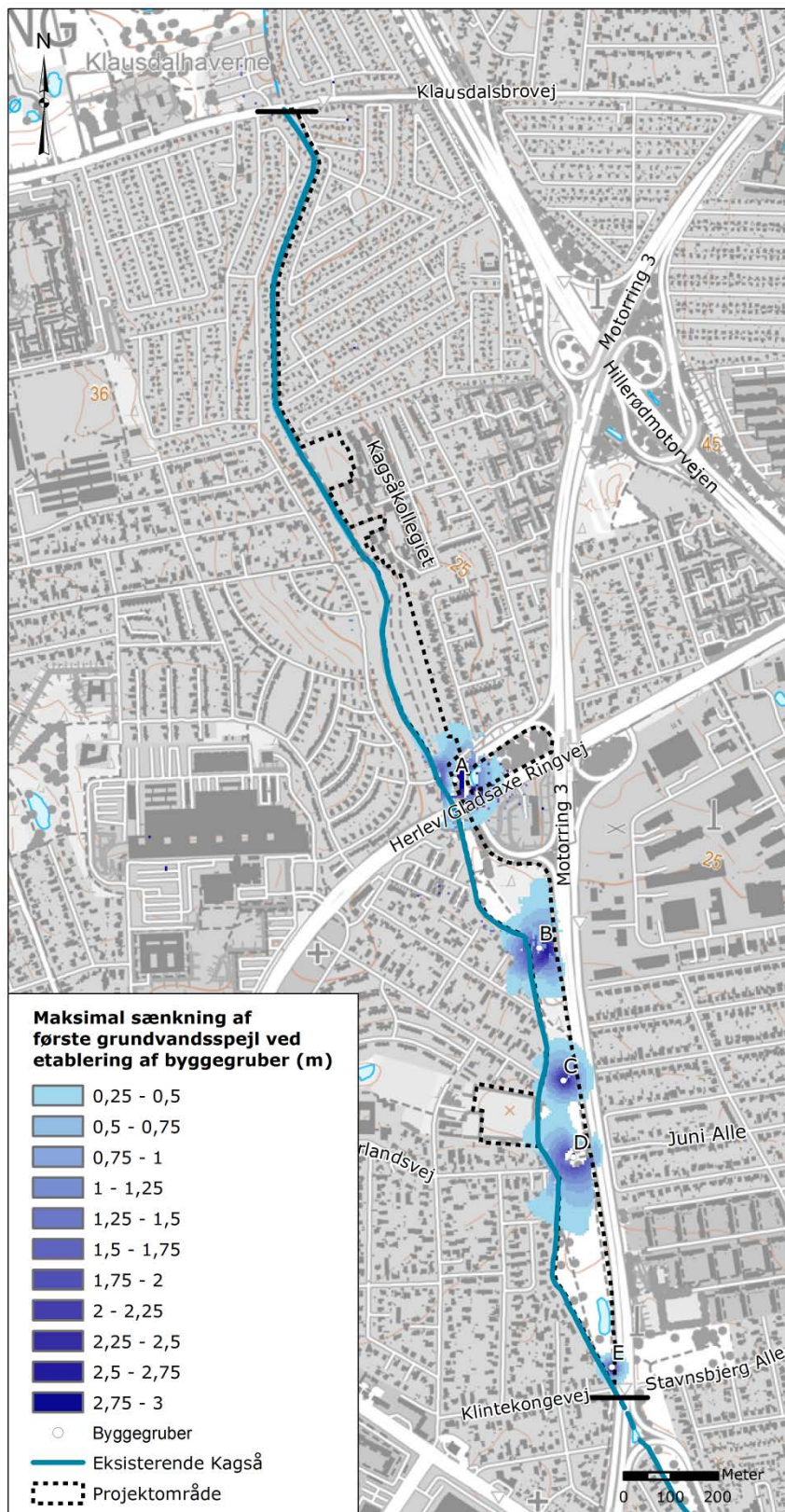
Figur 8-10 Den maksimale udbredelse af sænkning i Sand 2 ved etablering af renebassin 2D.



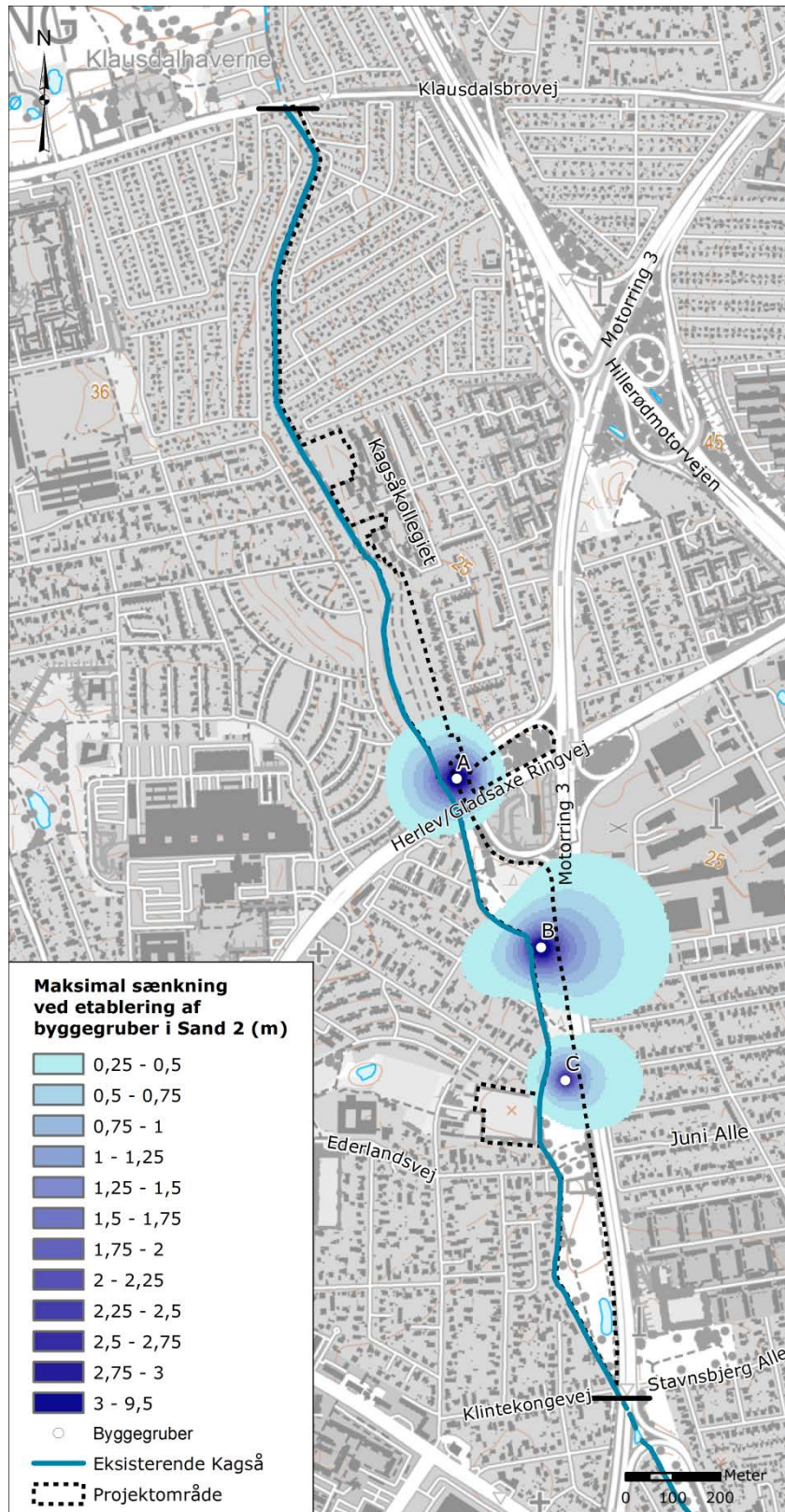
Figur 8-11 Den maksimale sænkning af første grundvandsspejl ved uddybning Nordvands eksisterende bassin og etablering af rensbassin 3B.



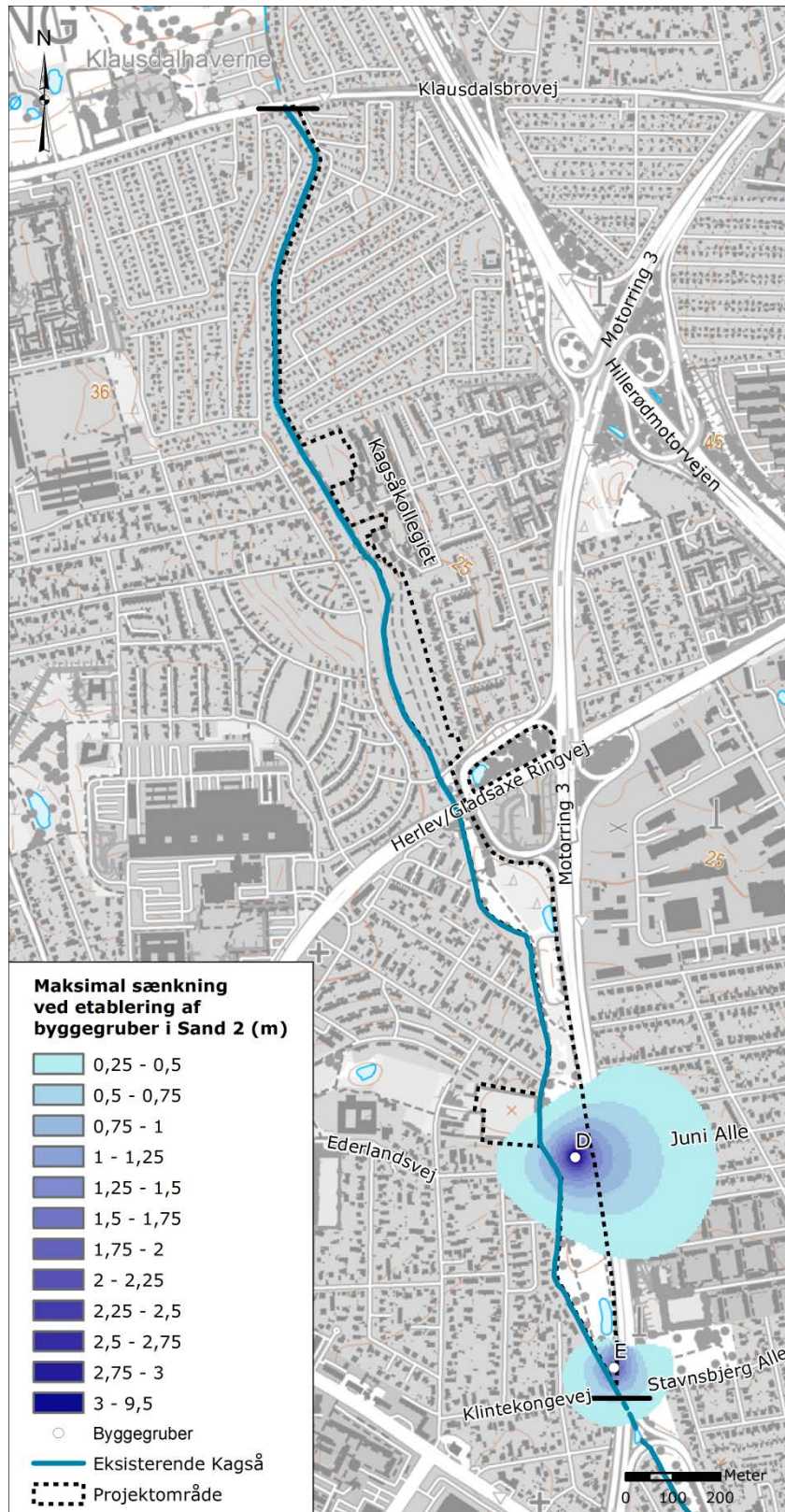
Figur 8-12 Den maksimale udbredelse af sænkning i Sand 2 ved uddybning af Nordvands eksisterende rensbassin og etablering af rensbassin 3B.



Figur 8-13 Den maksimale sænkning af første grundvandspejl ved etablering af byggegruber.



Figur 8-14 Den maksimale udbredelse af sænkning i Sand 2 ved etablering af byggegruber A, B og C.



Figur 8-15 Den maksimale udbredelse af sænkning i Sand 2 ved etablering af byggegruber D og E.

8.3.2 Risiko for grundvandsressourcen ved tunnelering

I forbindelse med tunnelering forventes anvendt boremudder, som ikke er giftigt, f.eks. bentonit eller nøddeskaller. Der er en mindre risiko for, at boremudderen kommer ud i den omgivne formation, som beskrevet i afsnit 3.9.4, primært i den sydlige del, hvor der ikke er så langt ned til tunnelmaskinen fra terræn. Det skyldes, at der kan være risiko for blow out, når der ikke er så tyk en lagpakke over boremaskinen, som er forklaret i afsnit 3.9.4. Den sydlige del af projektområdet er dog samtidig et område med mere ler og, hvor betydningen af boremudder i den omgivne formation vil betyde mindre. I forbindelse med den senere detailprojektering skal tunnelering tilrettelægges og udføres således, at arbejdet ikke medfører en risiko for at grundvandet forurenes. Boreentreprenøren skal forinden anmelde arbejdet til kommunen, som skal godkende brug af komponenter i boremudderen. På den baggrund vurderes der ikke at være en påvirkning af grundvandet i forbindelse med tunnelering.

8.3.3 Risiko for grundvandsressourcen ved spild under anlægsarbejdet

Oplagringen af brændstof til entreprenørmaskinerne og håndteringen af mobile entreprenørtanke samt tankning skal ske uden risiko for spild til jorden, ligesom kommunernes regler herfor skal følges. Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 19 må stoffer, som kan forurene grundvand, jord og undergrund ikke oplægges på jorden eller afledes til undergrunden uden tilladelse. Hele projektområdet vurderes at være sårbart overfor spildhændelser.

Erfaringer fra lignende anlægsarbejder viser, at den største kilde til kraftig olieforurening i jorden og grundvandet, stammer fra mobile entreprenørtanke og tankning fra disse. Områder, hvor entreprenørmaskiner, lastbiler m.v. står parkeret gennem længere tid, vil ofte blive forurenede med olie i større eller mindre grad. I olietankbekendtgørelsens § 7 står, at tanke skal være typegodkendte og jf. § 7, stk. 5 er der særlige krav til typegodkendelse af entreprenørtanke.

I hele projektområdet skal der være særlig agtpågivenhed overfor mulige spildhændelser, herunder forebyggende foranstaltninger for at forhindre spild. I områder hvor der etableres midlertidige arbejdspladser og arbejdsarealer, skal der desuden etableres tæt belægning og opsamlingsmuligheder på afgrænsede arealer, hvor der skal være oplag af brændstof og andre væsker. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for forurening af grundvandsressourcen som følge af spild.

8.3.4 Håndtering af eksisterende borer i projektområdet

I forbindelse med etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg skal det sikres, at eksisterende borer som ikke længere skal anvendes, sløjfes korrekt jf. brøndborerbekendtgørelsen (BEK nr. 1260 af 28/10/2013). Borer som skal anvendes til monitorering i driftsfasen, skal sikres imod eventuel oversvømmelse og påkørsel.

8.4 Påvirkning i driftsfasen

For at beskytte grundvandet mod forureningsstoffer fra vejvand bliver der etableret tæt bund i rensbassiner og strømrønder svarende til en membran af typen High Density Polyethylen (HDPE). Strømrønden fra Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet berøres ikke af anlægsarbejderne, og der etableres ikke tæt bund her.

8.4.1 Risiko for grundvandsressourcen ved øget nedsivning af vejvand

Vejvand kan indeholde forskellige typer af forureningskomponenter herunder tungmetaller, olie-stoffer, BTEXN mm. Udover de nævnte stoffer kan vejvandet indeholde klorid fra glatførebekæmpelse (vejsalt).

Det vurderes, at det reelt kun vil være klorid, der vil være et potentielt problem. Generelt nedbrydes eller tilbageholdes klorid ikke, og klorid kan derfor udgøre en risiko for grundvandsressourcen ved nedsivning af vejvand. De øvrige stoffer, som kan findes i vejvand i varierende små koncentrationer vurderes at blive oprenset i rensbassinerne. Generelt vil vejvandet blive ledt til

strømmende og rensbassiner, og kun ved større regnhændelser vil vandet løbe til lavninger. Ved store regnhændelser vil indholdet af forureningsstoffer være meget fortyndet på grund af regnen. Derfor vurderes tilledningen af vejvand til lavningerne ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen.

Modelkørsler fra et tidligere projekt, hvor betydning af nedsivning af kloridholdigt vand er undersøgt, indikerer, at nedsivning af vejvand med indhold af vejsalt vil øge kloridkoncentrationen i grundvandet /48/. Jo mere vand uden indhold af klorid, som nedsives samtidigt, desto større vil fortyndingen blive, og påvirkningen vil kunne minimeres.

I dag er der både fælleskloakerede og separatkloakerede områder inden for oplandet til Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Gladsaxe og Herlev kommuner planlægger at gennemføre en højere grad af vejvandsseparering i området. Det betyder, at der vil blive tilført mere vejvand til projektområdet. Langt størstedelen af vejvandet vil blive ført ud af projektområdet via strømmenden, da rensbassiner og strømmende etableres med tæt bund. Der vil dog være risiko for, at en lille del af vejvandet vil nedsive gennem sammenføjninger mv.

Vejene i Herlev og Gladsaxe kommuner er inddelt i vejklasser efter trafikbelastning og i vinterklasser efter saltbehov. I kommunernes regulativ for vintervedligeholdelse er saltforbruget pr. m² pr. år inden for de forskellige klasser angivet /16/. Tabel 8-2 viser fordelingen af veje i oplandet til Kagsåparkens Regnvandsprojekt fordelt på vejklasser og vinterklasser, samt hvor stor en del af vejene, der planlægges vejvandssepareret. Fordeling mellem vej- og vinterklasser er sket på et overordnet niveau, da de to inddelinger ikke følges ad.

Strækningen fra Kagsåkollegiet til udløbspunktet

Der er gennemført beregninger af risikoen for at salt fra det tilladte vejvand kan nedsive til grundvandet. I beregningerne er det antaget, at saltnings sæson løber fra 1. november til 31. marts. I denne periode forventes regnvand ikke at sprede sig til lavninger, da det først forventes at ske ved 5-års regnhændelser, og da disse typisk finder sted i sommerhalvåret.

Tabel 8-2 Arealer i oplandet. Klasserne i parentes refererer til vinterklasserne angivet i Tabel 8-3.

Karakteristik for opland	Status	Kagsåparkens Regnvandsanlæg, før separering	Kagsåparkens Regnvandsanlæg, efter separering
Samlet opland (ha)	490	429	439
Fælleskloakeret opland (ha)	315	254	213
Ukloakeret opland (ha)	70.5	70.5	70.5
Separatkloakeret opland			
Total (ha)	104.6	104.6	155.7
Befæstet areal i alt (ha)	58.2	58.2	87.8
Befæstet areal i alt (red.ha)	52.4	52.4	79.0
Heraf udgør: (red.ha)			
Tagflader	15.0	15.0	20.5
Vej, ÅDT<5000 (klasse 3 og 4)	11.9	11.9	31.2
Vej, 5000<ÅDT<15000 (klasse 2)	1.4	1.4	1.5
Vej, ÅDT>15000 (klasse 1)	16.3	16.3	17.4
P-pladser (klasse 3 og 4)	7.9	7.9	8.4

Tabel 8-3 viser saltforbrug pr. år inden for de forskellige vinterklasser i Herlev og Gladsaxe kommuner. Vejdirektoratets saltforbrug på deres veje er ca. 1,2 kg pr. m² pr. år og dette forbrug er medtaget i beregningerne.

Tabel 8-3 Vinterklasser og saltforbrug pr. sæson i Herlev og Gladsaxe kommuner.

Vinterklasse	Herlev Kommune Saltforbrug (kg pr. m ² pr. år)	Gladsaxe Kommune Saltforbrug (kg pr. m ² pr. år)
1	1,6	1,1
2	1,2	1,1
3	0,5	0,2
4	0,5	0,2

Et groft overslag over påvirkningen af grundvandsmagasinet med klorid fra nedsivning af vejvand kan fås ved at beregne den samlede kloridmængde, der anvendes inden for Kagsåens opland og sammenholde denne med indvindingen fra området.

Den samlede mængde salt, der anvendes inden for oplandet er beregnet til 374.850 kg salt pr. år. Kloridindholdet heri er 0,6 g klorid/g salt * 374.850 kg salt/år = 224.910 kg klorid/år.

Projektområdet er beliggende inden for indvindingsoplandet til HOFOR's Kilde XIII og Kilde XIV. Den gennemsnitlige årlige indvinding gennem de seneste 10 år er 406.000 m³ pr. år på Kilde XIII og 410.000 m³ pr. år på Kilde XIV.

Det gennemsnitlige kloridindhold i det vand, der indvindes på kildepladserne i dag, ligger på ca. 92 mg/l på Kilde XIV og 105 mg/l på Kilde XIII. Grænseværdien for klorid i drikkevand er 250 mg/l jf. drikkevandsbekendtgørelsen.

Fordi strømrønden og rensebassiner etableres med tæt bund, hvor der kun vil være en minimal udsivning, antages det, at størstedelen af vejvandet (99 %) ledes ud af projektområdet via strømrønden, og at de resterende 1 % nedsives inden for projektområdet.

Det antages, at 75 % af det vejvand, der forventes at nedsive, infiltreres inden for indvindingsoplandet til Kilde XIV, og at 25 % af vejvandet infiltreres inden for indvindingsoplandet til Kilde XIII.

Der er gennemført beregninger af indholdet af klorid i det grundvand, som indvindes på de to kildepladser. Beregningerne er udført ud fra en worst case betragtning, hvori det er antaget, at alt klorid i den del af vejvandet, der nedsives inden for projektområdet, nedsives til grundvandet. Det er endvidere antaget, at alt det nedsivede regnvand når frem til det primære magasin. De første magasiner, som forventes at blive påvirket, er de øvre sandmagasiner og det regionale sandmagasin Sand 2.

Overslagsberegningerne viser, at bidraget af klorid fra nedsivende vejvand i det grundvand, som indvindes på Kilde XIV, er på 4 mg/l pr. år, og at bidraget af klorid i det grundvand, som indvindes på Kilde XIII, er på 1 mg/l pr. år.

Hertil skal tillægges det kloridindhold, der allerede findes i grundvandet, hvilket i dag er højest ved Kilde XIII.

Risikoen for øgning af kloridindholdet i drikkevandet (som indvindes fra kalken) pga. en stigning i kloridindholdet i grundvandet i Sand 2, er størst ved Kilde XIII og mindre ved Kilde XIV, da lerlaget mellem Sand 2 og kalken vurderes at være tættere under Kilde XIV i forhold til under Kilde XIII.

Det vurderes samlet set, at når rensebassiner og strømrønden etableres med tæt bund, medfører kloridforbruget til glatførebekæmpelse en lille påvirkning af grundvandsressourcen ved nedsivning af vejvand inden for projektområdet.

For at bevare den tætte bund i rensebassiner og strømrønde skal det spildevandstekniske anlæg drives, så det sikres mod planter med rødder, der kan gennemtrænge bunden. Desuden skal oprensning foregå, så bunden ikke beskadiges.

Strækningen fra Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet

På strækningen fra Kagsåens udløb ved Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet er der ikke planlagt anlægsarbejder i forbindelse med etablering af Kagsåens Regnvandsprojekt. Det vejvand, der tilføres denne del af strømrønden vil ikke ændre sig som følge af projektet eller planlagte vejvandssepareringer i oplandet.

Der er også gennemført en beregning af risikoen for kloridbelastning af grundvandet ved nedsivning af vejvand for dette område.

Det eksisterende separatkloakerede opland inden for oplandet til denne strækning af strømrønden fremgår af nedenstående tabel sammen med fordelingen på vinterklasser og saltforbrug.

Tabel 8-4 Fordeling på vinterklasse og størrelse af opland.

Vinterklasse	Separatkloakeret opland (red. ha)	Saltforbrug kg pr. m ² pr. år
1-2	1,41	1,1
3-4	3,98	0,35

Den samlede mængde salt, der anvendes inden for oplandet er beregnet til 48.715 kg salt pr. år. Kloridindholdet heri er 0,6 g klorid/g salt * 48.715 kg salt/år = 29.229 kg klorid/år.

Hele strækningen er beliggende inden for indvindingsoplandet til Kilde XIV. Den gennemsnitlige årlige indvinding gennem de seneste 10 år er 410.000 m³ pr. år på Kilde XIV. Det antages, at 90 % af vejvandet ledes ud af projektområdet via strømrønden, og at de resterende 10 % nedsives inden for denne del af projektområdet.

Indholdet af klorid, der indvindes på Kilde XIV er beregnet fra en worst case betragtning, hvori det er antaget, at alt klorid i den del af vejvandet, der nedsives inden for projektområdet, nedsives til grundvandet. Det er endvidere antaget, at alt det nedsivede regnvand når frem til det primære magasin. De første magasiner, som forventes at blive påvirket, er de øvre sandmagasiner og det regionale sandmagasin Sand 2.

Beregningerne viser, at bidraget af klorid fra nedsivende vejvand i det grundvand, som indvindes på Kilde XIV, er på 7 mg/l pr. år. Dette vurderes umiddelbart at kunne udgøre en lille påvirkning af grundvandsressourcen.

8.4.2 Risiko for sætningsskader

Med den hydrologiske model er det undersøgt, hvad påvirkningen af grundvandet kan blive i driftsfasen. Der forventes ikke at ske permanente ændringer i grundvandsspejlet i områder, hvor der findes bygninger, og hvor der ifølge jordartskortet er tørv i de terrænnære lag. Dette betyder, at der som udgangspunkt ikke vurderes at være risiko for sætningsskader på huse i driftsfasen, da de viste resultater er uden tæt membran i rensebassinerne.

Der må ikke forekomme sætningsskader i driftsfasen. I den videre projektering skal det præciseres, hvordan dette kan sikres.

8.4.3 Evt. ændret grundvandsstand

Med den hydrologiske model er det undersøgt, hvad påvirkningen af grundvandet kan blive i driftsfasen. Dette er undersøgt dels for en situation med tæt bund i rensebassiner og strømrønde og for en situation uden tæt bund (dvs. worst case).

Resultaterne viser, at grundvandspejlet forventes at falde i forhold til i dag, som følge af ændrede hydrologiske forhold i de øvre grundvandsmagasiner efter etablering af rene bassinerne, såfremt rene bassiner og lavninger etableres uden tæt bund.

Da både strømmende og rene bassiner etableres med tæt bund, forventes grundvandsstanden at forblive uforandret eller evt. at blive sænket lidt. En mindre sænkning af grundvandsstanden vurderes at kunne være en fordel for grundejere i området, da grundvandspejlet står højt i området i dag, og aktuelt nogle steder giver problemer for huse (fugtskader og vand i kældre). Påvirkningen vurderes at være ubetydelig.

- 8.4.4 Risiko for grundvandsressourcen ved oversvømmelse af kildepladserne og monitoringsboringer
- Selve Kilde XIV ligger i dag lavt, og det sker derfor af og til, at kilden og parken øst for bliver oversvømmet ved kraftig regn. Kildepladsen indgår i Kagsåparkens Regnvandsprojekt som en lavning. For at beskytte grundvandsressourcen bliver grundvandsboringer på kildepladsen forhøjet til 0,5 meter over områdets maksimale vandstand i overensstemmelse med HOFORs retningslinjer for sikring af boringerne. Derfor udgør projektet ikke en risiko for påvirkning for grundvandsressourcen ved oversvømmelse af kildepladserne, da indvindingsboringerne sikres yderligere mod oversvømmelse.

Ved oversvømmelser indenfor projektområdet kan der ligeledes være en risiko for grundvandsressourcen ved indtrængning af overfladevand via boringerne til grundvandsmagasinerne. Derfor skal alle eksisterende boringer indenfor projektområdet, som i driftsfasen skal anvendes til monitoring af grundvandspejl og grundvandskemi også sikres mod oversvømmelse. Dette vil sikre, at der ikke er risiko for negativ påvirkning af grundvandsressourcen ved eventuelle oversvømmelser.

8.5 Afværgeforanstaltninger

Rene bassiner og strømmende skal etableres med tæt bund svarende til en membran af typen High Density Polyethylen (HDPE). Den tætte bund i strømmenden skal etableres fra Kagsåkollegiet og til projektområdets sydligste punkt.

I såvel anlægs- som driftsfasen skal der gennemføres indsatser til at forebygge sætningsskader på nærliggende ejendomme. Det kan f.eks. ske ved reinfiltration af grundvandet for at undgå, at vandmættede zoner tørlægges. Den nærmere metode skal fastlægges i den videre projektering.

Inden grundvandssænkninger igangsættes, skal der foretages en fotoregistrering af huse, hvor der er risiko for sætningsskader.

Tunnelering skal tilrettelægges og udføres, således at arbejdet ikke medfører en risiko for at grundvandet forurenes.

Inden tunnelering igangsættes, skal Gladsaxe og Herlev kommuner have godkendt den specifikke type af boremudder, der ønskes anvendt.

Indvindingsanlægget på Kilde XIV skal efter nærmere aftale med HOFOR forhøjes til 0,5 meter over maksimal vandstand for at beskytte grundvandsressourcen. Andre boringer, som skal bevares til monitoring i anlægs- og driftsfasen, skal sikres mod oversvømmelse.

I områder hvor der etableres midlertidige arbejdspladser og arbejdsarealer, skal der tages ekstra forebyggelseshensyn i forhold til spild.

Opbevaring af brændstof og andre væsker må kun ske på centrale, afgrænsede arealer, som er spildsikrede (herunder med tæt belægning og opsamlingsmuligheder) og typegodkendt, jf. olie-tankbekendtgørelsen.

Der skal udarbejdes en vedligeholdelsesplan for entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.

Der skal udarbejdes beredskabsplaner til håndtering af spildhændelser.

I driftsfasen skal det sikres en varsom oprensning af strømrønden og renebassinerne, så bunden ikke beskadiges.

For at bevare den tætte bund i renebassiner og strømrønde, skal det spildevandstekniske anlæg drives, så det sikres mod planter med rødder, der kan gennemtrænge bunden.

8.6 Overvågning

I forbindelse med grundvandssænkninger skal der ske en overvågning af grundvandsspejl og grundvandskemi. Behovet præciseres i detailprojektet, når det mere præcise behov for grundvandssænkning kendes bedre.

I forhold til overvågning af tætheden af renebassiner og strømrønde skal der også etableres et monitoringsprogram i udvalgte boringer for at se, om der sker en øget kloridpåvirkning af det øvre grundvand.

8.7 Sammenfattende miljøvurdering

Konklusionen nedenfor er under forudsætning af, at der gennemføres afværgeforanstaltninger, så der ikke sker sætningsskader eller tiltrækning af forureninger i forbindelse med grundvandssænkninger, og at membraner i renebassiner og bund af strømrønde etableres med en tæt bund svarende til en membran af typen High Density Polyethylen (HDPE).

Endvidere er det forudsat at eksisterende boringer indenfor projektområdet sikres mod oversvømmelse. Dette gælder både indvindingsboringer og monitoringsboringer.

I anlægsfasen vurderes der ikke at være påvirkning af den naturlige grundvandskvalitet som følge af midlertidige grundvandssænkninger, da sænkningerne er kortvarige og ikke vil betyde frie forhold i kalkmagasinet. Anlægsarbejderne vil endvidere blive tilrettelagt, så der ikke kan ske spild som spredes til grundvandet.

Når der etableres tæt bund i strømrønde og i renebassiner forventes der kun at være en lille risiko for grundvandsressourcen i forhold til nedsivning af vejvand med indhold af vejsalt. Desuden vurderes det, at projektet kun giver anledning til ubetydelig påvirkning af grundvandsstanden i området.

Tabel 8-5 Vurdering af overordnede påvirkninger på grundvand i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Risiko for spredning af eksisterende forurenninger ved grundvandssænkning	Lille	Mellemlang	Regional	Ingen
Risiko for påvirkning af naturlige problemstoffer i grundvandet som f.eks. nikkel ved grundvandssænkning	Lille	Mellemlang	Regional	Ingen

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Risiko for sætningsskader	Ingen	Kort	Lokal	Ingen
Risiko for grundvandsressourcen ved spild	Ingen	Kort	Lokal	Ingen
Risiko for grundvandsressourcen ved tunnele-ring	Ingen	Kort	Lokal	Ingen
Driftsfasen				
Risiko for sætningsskader	Lille	Lang	Lokal	Ingen
Risiko for grundvandsressourcen ved øget nedsivning af kloridholdigt vejvand	Mellem	Lang	Regional	Lille
Risiko for ændret grundvandsstand	Lille	Lang	Lokal	Ubetydelig
Risiko for grundvandsressourcen ved oversvømmelser af kildepladserne og overvågningsboringer	Ingen	Lang	Lokal	Ingen

Referencer - 10 Grundvand

- /35/ Nordvand A/S. Forundersøgelser for årsvariation af terrænnært grundvandspejl. Geoteknik og hydrogeologisk undersøgelse. Rambøll, maj 2016.
- /36/ Københavns Amt, Grundvandspotentialer i kalkmagasinet oktober 1999 for Københavns Amt
- /37/ Region Hovedstaden, Potentialekort for kalkmagasinet, Orbicon, maj 2009
- /38/ Vestegnens Vandsamarbejde, HOFOR A/S og Glostrup Forsyning, Grundvandspotentialer i kalkmagasinet 2012, Rambøll, januar 2013
- /39/ Danmarks Miljøportal, Arealinformation, <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- /40/ Jupiter-databasen. GEUS' landsdækkende database for grundvands-, drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data. Den fællesoffentlige del af Jupiter-databasen, som indgår i Danmarks Miljøportal, omhandler geologi, grund- og drikkevand. Databasen er offentligt tilgængelig: www.geus.dk/jupiter
- /41/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen. Redegørelse for 2bc Mølleåen. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2012.
- /42/ Gladsaxe Kommune. Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse. Planperiode Vedtaget 27. august 2014.
- /43/ Danmarks digitale jordartskort 1:25000 version 4. GEUS 2015
- /44/ Gladsaxe Kommune. Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse. Planperiode 2014-2016 med forventet revision. Vedtaget 27. august 2014.
- /45/ HOFOR A/S. BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO). Kilderne XIII og XIV, oktober 2015.
- /46/ Nordvand A/S og HOFOR A/S. Rambøll September-oktober 2016.
- Opdatering af geologi i områderne ved Kagsåparken, Stavnsbjerg Allé og nærliggende områder med jord og grundvandsforureninger.
 - Opstilling af hydrologisk model for projektet ved Kagsåparken inklusive kalibrering og validering af grundvandspotentialer i modellen i forhold til målte data.
 - Kørsel af et antal scenarier for anlægsfasen og driftsfasen for Kagsåparkens regnvandsprojekt.
- /47/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen. Nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI og IO. Maj 2014
- /48/ Gladsaxe Kommune. Konsekvenser for grundvandet ved etablering af nedsivning. Delleverance 1 og 2. Rambøll, december 2014.

9. LANDSKAB OG KULTURARV

I dette kapitel beskrives det landskab, som Kagsåparkens Regnvandsprojekt planlægges etableret i, og det vurderes, hvilken betydning det har for landskabet at gennemføre projektet. Ligeledes beskrives den kulturarv i og i omegnen af projektområdet, som kendes samt konsekvenserne af at gennemføre projektet.

9.1 Metode og afgrænsning

9.1.1 Eksisterende forhold

I beskrivelsen af landskab og visuelle forhold indgår kortlægning af udpegede og registrerede landskabelige beskyttelsesinteresser. Der er desuden udarbejdet en beskrivelse af projektområdets og omgivelsernes landskab som en del af grundlaget for den efterfølgende miljøvurdering.

Landskabet er kortlagt og beskrevet med udgangspunkt i kommuneplaner og en specifik landskabsbeskrivelse. Projektområdets landskab er ikke omfattet af udpegninger, jf. Gladsaxe Kommunes Kommuneplan 2013 /53/. Landskabsbeskrivelsen er udarbejdet på baggrund af besigtigelser af området, Per Smeds Landskabskort /49/, højdemodel /50/, luftfotos og topografiske kort /50/.

Kortlægningen er udført som en indledende skrivebordskortlægning og efterfølgende besigtigelser og registrering af de enkelte lokaliteter i løbet af forår og sommer 2016.

Kortlægningen og analysen af landskabets og bymiljøernes karakter og værdi er gennemført i overensstemmelse med principperne i den statslige Landskabskaraktermetode, hvor særligt *kortlægning og vurdering* er relevante i relation til analyse og vurdering af Kagsåparkens Regnvandsprojekts påvirkning. Metoden er desuden tilpasset projektets skala og detaljering. Målet med kortlægningen er at afdække landskabets og bymiljøernes særlige karakterer, bevarelsesværdier og tilstand, for i den efterfølgende vurdering at kunne belyse sårbarheden over for landskabsmæssige påvirkninger og ændringer. Kortlægningen indledes således med en kort beskrivelse af de overordnede træk i det bynære landskab samt en analyse af de overordnede rumlige og visuelle forhold. Dernæst følger en beskrivelse af de forskellige karakterområder, som strækningen rummer. Der henvises endvidere til Bilag 1 – Kagsåparkens Regnvandsprojekt, Landskabelig vurdering – rumlige og visuelle forhold, hvori der også indgår visualiseringer af de fremtidige forhold i A3-format.

Gennemgang af kulturarv har taget udgangspunkt i registrerede, beskyttede og udpegede kulturhistoriske interesser. Kulturarven sikres bl.a. ved museumsloven, som også beskytter ikke fredede og skjulte fortidsminder samt arkæologiske levn. Kulturarv i området er gennemgået på baggrund af udpegninger samlet på Danmarks Miljøportal "Arealinformation", Slots- og Kulturstyrelsens databaser for fund og fortidsminder samt fredede bygninger, de gældende kommuneplaner for henholdsvis Gladsaxe og Herlev kommuner, samt det ansvarlige kulturhistoriske museum 'Kroppedal Museums' arkivalske kontrol /54/.

9.1.2 Miljøvurdering

På baggrund af kortlægning af Kagsåparkens landskab foretages en konsekvensvurdering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Vurderingen foretages på baggrund af projektets overordnede metode i kapitel 5, og er et resultat af påvirkningens intensitet, udbredelse og varighed samt miljøfaktorens følsomhed overfor påvirkningen. Vurderingen understøttes af visualiseringer, som illustrerer den potentielle påvirkning set fra syv udvalgte fotostandpunkter.

9.2 Eksisterende forhold

9.2.1 Landskab

Projektområdet for Kagsåparkens Regnvandsanlæg er beliggende i et morænelandskab fra sidste istid /49/. Det relativt flade landskab skrâner ned mod Kagsåen, og terrænet falder mod syd /50/.

Det aflange projektområde fremtræder som en grøn, smal landskabskile, hvor Kagsåen og en overordnet regional sti udgør gennemgående landskabselementer. Projektområdet omkranses af beplantning, vejanlæg og af byområder med forskellige karakterer. Beplantningen har særligt betydning for oplevelsen af landskabet, da den skaber rum og visuelle skift mellem lange, smalle og lukkede landskabsstrøg til større og åbne landskabsrum.

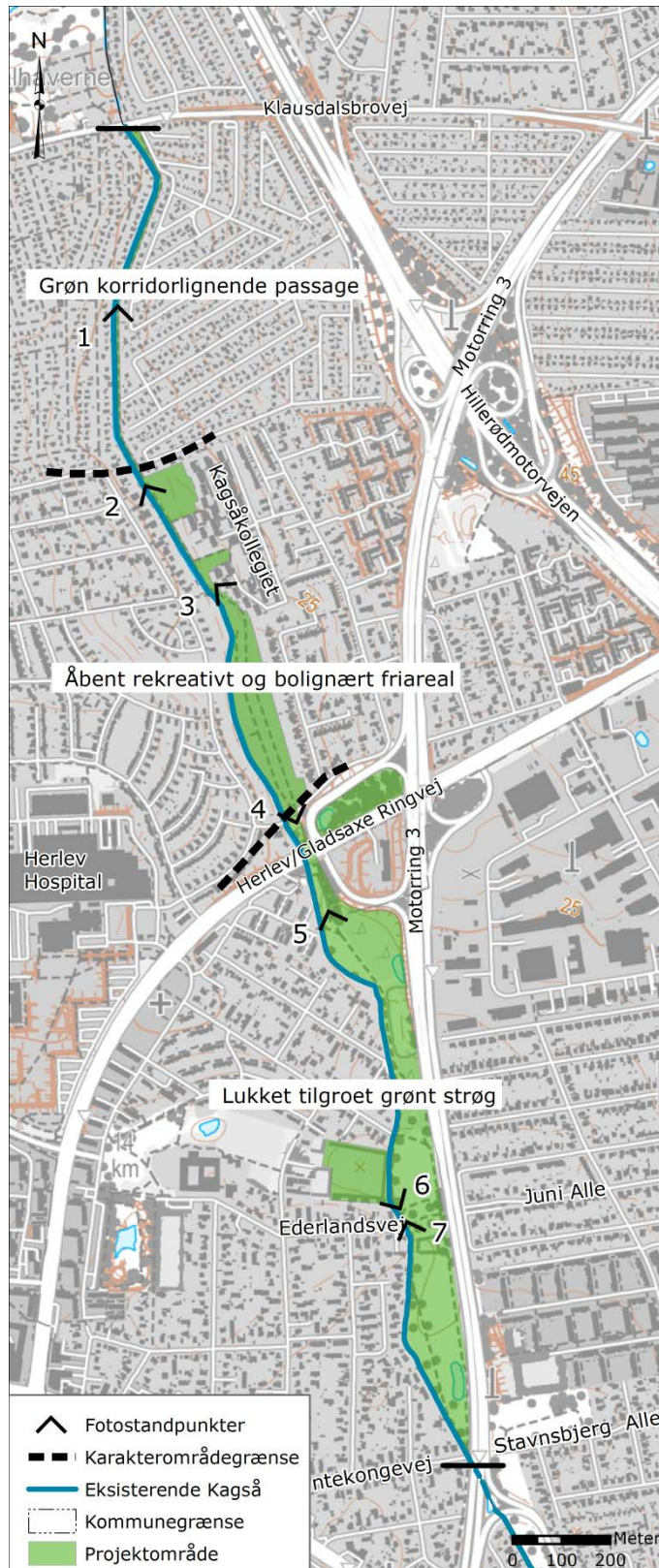
Nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej er de omkringliggende bebyggelser forskelligartede i deres karakterer i form af et kolonihaveområde, villakvarter samt kollegie- og rækkehusbebyggelser. Området er her primært afgrænset af hække og mere åben og spredt træbeplantning mod de bebyggede områder.

Syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej ligger der primært villakvarterer langs hele den vestlige side af parken, mens den østlige side afgrænses af motorvejen. Her er der tæt beplantning med få kig til de omkringliggende områder. Enkelte steder er der, set fra den regionale sti, kig til motorvejens udstyr i form af støjskærme, skiltning og belysningsarmaturer.

På baggrund af de forskellige bebyggelsesstrukturer, størrelsen og karakteren af friarealerne samt nærheden til Motorring 3 kan området opdeles i tre forskellige landskabskarakterområder /52/:

- Grøn korridorlignende passage
- Åbent, rekreativt og bolignært friareal
- Lukket, tilgroet grønt strøg

De tre karakterområders beliggenhed fremgår af Figur 9-1, og områderne beskrives i det følgende fra nord til syd.



Figur 9-1 Projektområdets tre landskabskarakterområder samt angivelse af fotostandpunkter for visualiseringer. Visualiseringer fra fotostandpunkterne fremgår af afsnit 9.4.1.

Grøn korridorlignende passage

Karakterområdet går fra Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet i syd. Området er beliggende mellem to større kolonihaveområder og består af et meget langt og smalt korridorlignende friareal med den regionale, asfalterede sti, Kagsåen og græsflader afgrænset af hække på begge sider. Kagså

er i dette område en smal rende langs projektområdets vestlige side, og fremtræder forholdsvis uanseelig uden væsentlig rumlig eller visuel effekt.



Figur 9-2 Landskabskarakterområdet 'grøn, korridorlignende passage' set fra nord mod syd. Kagså forløber i den højre side af fotoet langs hækken.

Den regionale sti og åen løber parallelt og er adskilt af et smalt græsareal med bænke og affaldsspande på udvalgte steder samt belysningsarmaturer langs stien. Der er forholdsvis meget gående og cyklende trafik på stien, og området opleves primært som en passage og et gennemgangsareal.

Parken har et markant retlinet forløb. Enkelte 'knæk' inddeler passagen i mindre rum. Mod vest er der kig henover et lavtliggende kolonihaveområde, der herefter hæver sig i landskabet på et stigende terræn. Den regionale sti skaber bl.a. forbindelse mellem kolonihaveområdet og Kagsåparken, men ellers opleves kolonihaverne generelt lukkede.

Åbent, rekreativt og bolignært friareal

Karakterområdet strækker sig fra Kagsåkollegiet i nord til Herlev og Gladsaxe Ringvej mod syd. Det har en forholdsvis åben karakter og er præget af større og mindre friarealer.



Figur 9-3 Landskabskarakterområde 'åbent, rekreativt og bolignært friareal' set fra stien syd for Kagsåkollegiet mod syd. Kagså forløber som åbent vandløb i højre side af billedet langs træerne. Mellem Kagså og den regionale sti ligger HOFORs kilde XIV, som er delvist indhegnet.

Hovedparten af området består af græsflader med enkeltstående træer eller trægrupper, og er afgrænset af bebyggelse og klippede hække særligt mod øst, og af store kraftige randbeplantninger langs et villakvarter mod vest. Karakterområdet rummer yderligere et stort og åbent areal ved HOFORs kilde XIV og den overordnede regionale sti.

Kagså løber langs villakvarteret mod vest og har ingen særlig rumlig eller visuel effekt. Dette gælder særligt ved kildepladsen, hvor den hverken kan ses fra området eller fra den gennemgående sti.

Den overordnede regionale sti går gennem området i et blødt forløb, men har fra kildepladsen et mere retlinet forløb langs en markant række rumdannende træer. Langs stien er der placeret bænke og belysningsarmaturer. Nordøst for kildepladsen svinger stien sig op på en mindre bakke, hvor grupper af birketræer indrammer et langt kig mod syd, der forstærker oplevelsen af et større landskabsrum. Mod sydvest udgør Herlev Hospital et markant orienteringspunkt. To stibroer i forlængelse af henholdsvis Køllegårdsvej og Meteorvej udgør stiforbindelser fra villakvarteret til parken.

Lukket og tilgroet grønt strøg

Karakterområdet strækker sig fra underføringen ved Herlev og Gladsaxe Ringvej til Kagsåens underføring under Motorring 3. Området er afgrænset mod øst af Motorring 3 og mod vest af villakvarterer. Det består primært af græsarealer, tætte og kraftige beplantninger af buske og store træer, den overordnede regionale sti, under- og overføringer af vej og sti samt et antal regnvandsbassiner langs motorvejen.



Figur 9-4 Landskabskarakterområde 'lukket og tilgroet grønt strøg' set lidt syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej mod syd. Kagså forløber til højre i billedet langs træerne.

På hele strækningen løber Kagsåen langs villakvarteret længst mod vest, og har kun en lille rumlig og visuel oplevelsesværdi i området.

Overordnet set opleves området som et restareal præget af støj, synlige tekniske anlæg og tæt, kraftig beplantning, der lukker sig om den regionale sti på det meste af strækningen. Enkelte steder åbnes der op for de bagvedliggende grønne rum i parken, men generelt opleves området langs stien lukket og utilgængeligt.

Karakterområdet er underinddelt i to delområder, der omfatter arealerne:

- Nord for Ederlandsvej
- Syd for Ederlandsvej

Nord for Ederlandsvej

Området nord for Ederlandsvej omfatter arealerne mellem Herlev og Gladsaxe Ringvej i nord, og cykelstien der krydser Kagsåparken ved Ederlandsvej i syd. På denne strækning er der fire forbindelser mellem parken og de tilstødende villakvarterer samt Herlev Kommunes boldbane. Det giver mulighed for adgang til parken fra flere steder, og giver til en vis grad området et rekreativt præg med visuel forbindelse til omgivelserne enkelte steder.

Umiddelbart syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej omfatter arealerne den sydlige del af HOFORs Kilde XIV og en større skovplantning mod Motorring 3. Mellem stien og villaerne mod vest udgør kildepladsen et større grønt område med højt græs. En tæt beplantning og enkelte store træer skærmer for villaerne, der ikke er synlige fra området. En stibro forbinder her parken med villakvarteret. Mod øst står en lang sammenhængende række kastanjetræer, der udgør en ensartet kant. Bag træerækken er der en tæt utilgængelig skovplantning, der skærmer mod motorvejen og

rampeanlæggene. Beplantningen er varieret, en del af træerne er væltede, og området fremstår uplejet.

Enkelte steder er der kig til de grønne arealer, der generelt er afskærmet med beplantning fra stien. Det gælder bl.a. ved kildepladsen og boldbanen. Boldbanen er indhegnet, og der er ikke adgang til den fra parken. En åbning i beplantningen giver mulighed for lange kig til omgivelserne, og Kagsåen bliver delvist synlig fra stien.

Syd for Ederlandsvej

Området syd for Ederlandsvej omfatter arealerne mellem Ederlandsvej og Kagsåens underføring under Motorring 3. På strækningen er der adgang til parken fra Ederlandsvej og Klintekongevej. Området er domineret af nærheden til motorvejen. Det høje støjniveau fra motorvejen, en tæt beplantning og et ekstensivt plejeniveau gør, at området bærer tydeligt præg af at være et restareal med tekniske anlæg og funktioner, herunder Vejdirektoratets indhegnede rensesbassin.

Området er præget af tæt beplantning langs den regionale sti. I nord føres stien op til en tværgående cykelsti, der forløber fra Ederlandsvej til en overføring på tværs af parken og motorvejen. Fra overføringen er der et langt kig henover de grønne arealer mod syd, der præges af støjskærm, skilte og belysningsarmaturer knyttet til motorvejen. Stien forløber langs åen, hvor få åbninger i beplantningen skaber visuel forbindelse til det grønne areal langs motorvejen og et enkelt lille areal mod villakvarteret. Mod syd snævrer parken ind, og området afgrænses her af en markant støjskærm, hvor Kagsåen føres under Motorring 3.

Følsomhed over for påvirkning

Det vurderes, at landskabets følsomhed overfor miljøpåvirkninger er lav, da landskabet består af by- og landskabsrum med en lille sårbarhed. På grund af landskabskarakterer og sårbarhedsgrad vil projektområdets landskab være modstandsdygtigt over for påvirkningen, herunder landskabelig bearbejdning.

9.2.2 Kulturarv

Projektområdet berører en del af en kulturarvsvej langs Kagsåvej i Herlev Kommune, og broen over Kagsåen, Præstebro, er en kulturarvslokalitet. Ifølge Herlev Kommunes Kommuneplan 2013-2025 må de udpegede kulturarvsarealer og -spor ikke ændre tilstand, bebygges eller ændre anvendelse, hvis det forringer deres værdi som kulturarv.

Nord for Gladsaxe Ringvej er der inden for tilkørselsanlægget til Motorring 3 registreret en ikke-fredet jordfæstegrav fra yngre jernalder (lokalitetsnr. 020303-25) /51/, /54/. Området er udgravet i 1943.

Omkring projektområdet er registreret fund fra store dele af oldtiden, da nærområdet har bestået af vådområder, som i oldtiden rummede stor menneskelig aktivitet. I de omkringværende vådområderne er der foretaget fund fra bopladser nær vådområder, udsmidslag fra bopladser samt diverse offerfund. Der kendes til en stor mængde fund af eksempelvis flint- og benredskaber samt keramik fra moser og vådområder i både Gladsaxe og Herlev kommuner. Fundene vidner om attraktive områder i både jæger- og bondestenalder. Kroppedal Museum vurderer, at der inden for projektområdet kan forekomme tidligere vådområder, og på baggrund af registrerede fund i nærområdet antager museet, at der inden for projektområdet kan forekomme fortidsminder og oldsagsfund /54/.

Følsomhed over for påvirkning

Potentielle jordfæstede fund er ikke modstandsdygtige over for projektets påvirkning i anlægsfasen. Da det ansvarlige arkæologiske museum undersøger forholdene, inden anlægsarbejdet igangsættes, vurderes det imidlertid, at følsomheden overfor miljøpåvirkningen for kulturarv er lav.

9.3 Påvirkning i anlægsfasen

9.3.1 Landskab

I anlægsfasen, der forventes at tage fire år, vil der være påvirkninger af landskabet i forbindelse med terræn- og jordarbejde, fjernelse af bevoksning, overløbsbygværker, cykelsti og stibroer. Der vil således ske en væsentlig landskabelig bearbejdning i forbindelse med anlæg af bassinledning og regnvandsanlægget.

Desuden vil der være visuelle påvirkninger fra arbejdspladser, arbejdskørsel og midlertidige oplag af jord og materialer. I anlægsfasen anvendes hele projektområdet, undtagen boldbanen i Herlev Kommune, potentielt som arbejdsareal og -plads.

Da landskabet har en lille sårbarhed, og da parken efter endt anlægsfase vil blive omdannet til et rekreativt landskab igen, vurderes de omfattende anlægsarbejder at udgøre en moderat påvirkning af landskabet.

9.3.2 Kulturarv

Påvirkning af de kulturhistoriske værdier foregår alene i anlægsfasen, hvor anlægsarbejdet kan ændre eller fjerne de kulturhistoriske elementer eller genstande. I anlægsfasen anvendes hele projektområdet (undtagen Herlev Kommunes boldbane) som arbejdsplads og arbejdsareal til det permanente anlægs bassinledning, renebassiner og lavninger.

Den præcise placering af den oprindelige kulturarvsvej langs Kagsåvej er ikke kendt, og det vil i forbindelse med den arkæologiske forundersøgelse blive undersøgt af Kroppedal Museum, om der er risiko for at anlægsarbejderne kan påvirke den.

Projektet vurderes at medføre en ubetydelig påvirkning af kulturarv, da Kroppedal Museum som ansvarligt arkæologiske museum, gennemfører arkæologiske forundersøgelser i hele projektområdet, inden projektets anlægsaktiviteter igangsættes. Museet vil derved sikre eventuelle arkæologiske fund.

9.4 Påvirkning i driftsfasen

9.4.1 Landskab

I driftsfasen vil Kagsåparken fremstå som grønne by- og landskabsrum med vandelementer, da der vil være renebassiner med permanent vandspejl og lavninger, som af og til vil indeholde vand. Kagsåparken vil bibeholde den overordnede rekreative parkkarakter med et gennemgående, regionalt stiforløb, jf. Kapitel 16 Rekreative forhold, befolkning og sundhed.

Vurderingerne af driftsfasens påvirkninger af landskabet er alle under forudsætning af projektets principper, jf. Afsnit 3.6.

Overordnet beskrivelse af det nye landskab

Etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg betyder en markant landskabsbearbejdning af Kagsåparken og af den del af den eksisterende Kagså, der ligger inden for projektområdet. De nye beplantninger, det ændrede terræn og den nye strømrønde medfører en væsentlig rumlig og visuel påvirkning af området. Samtidig vil både renebassiner med permanent vandspejl samt et langt mere naturpræget udtryk i beplantningen være karakteristisk for projektområdets landskab. Figur 9-5 viser et renebassin fra Høje Gladsaxe. Renebassinerne i Kagsåparken forventes at få en tilsvarende fremtræden.



Figur 9-5 Rensebassin indpasset i landskabet i Høje Gladsaxe.

Kagsåparkens terræn bearbejdes ud fra det princip, at hovedparten af områdets rekreative værdi findes i den vestlige del, hvor de fleste boligbebyggelser ligger. På den baggrund etableres stejle- re skråninger mod motorvejen for at skabe størst mulig volumen af rensedbassinerne, mens skrån- ingerne mod boligområderne og den regionale sti er fladere og mere tilgængelige.

Den nuværende beplantning bliver erstattet af et stort antal mindre beplantningsgrupper, som vil skabe mere varierede rum i parken. Derudover bliver randbeplantningen langs Motorring 3 sup- pleret, så der skabes sammenhængende beplantningsbælter for at sløre for indsigten til støj- skærme, belysning og vejskilte. Nye beplantninger langs den vestlige del af parken bliver mere åbne i form af trægrupper samt solitære træer.

Projektets landskabsbearbejdning er illustreret på visualiseringer af fremtidige forhold for syv fotostandpunkter. Fotostandpunkternes placering fremgår af Figur 9-1. Nedenfor gennemgås landskabet i de tre landskabskarakterområder. For hvert fotostandpunkt vises desuden et foto af eksisterende forhold. For alle fotostandpunkterne er der udarbejdet visualiseringer af fremtidige forhold for en tørvejrssituation, og for udvalgte fotostandpunkter er der desuden udarbejdet vi- sualiseringer af områderne, som de ser ud efter en regn, der i gennemsnit kun indtræffer hvert 25. år. Visualiseringerne illustrerer, hvordan områdernes forventes at se ud mindst 10-15 år efter anlægsfasens afslutning.

Grøn korridorlignende passage

Der foretages ikke terrænændringer inden for den del af projektområdet, der ligger i landskabs- karakterområdet ´grøn korridorlignende passage´, og projektet medfører derfor ingen påvirkning denne strækning. Stiens bredde udvides dog fra to til minimum tre meter.



Figur 9-6 Eksisterende forhold for landskabskarakterområdet "en grøn korridorlignende passage" mellem Klausdalsbrovej og Kagsåkollegiet. Området ændres ikke her, men stien udvides fra 2 til 3 meters bredde.

Åbent, rekreativt og bolignært friareal

I landskabskarakterområdet "åbent, rekreativt og bolignært friareal" er projektets påvirkning fra landskabsbearbejdningen illustreret for fotostandpunkt 2, 3 og 4 på de efterfølgende figurer.

Området vil i driftsfasen fremtræde med lavninger, ny beplantning samt et ændret forløb af både strømrønden og den regionale sti, og det vil opleves som et grønt landskabsrum. Den gennemgående regionale sti udvides fra 2 til 3 meters bredde. Lavninger vil kun påvirke landskabsoplevelsen i forbindelse med kraftige regnhændelser, hvor der vil stå vand, og hele landskabskarakterområdet vil ligesom i dag bestå af ekstensivt plejede friarealer.

Fotostandpunkt 2 ved den nordlige del af Kagsåkollegiet

På Figur 9-7 ses Kagsåparkens nuværende karakter omkring Kagsåkollegiet og den gennemgående regionale sti.



Figur 9-7 Fotostandpunkt 2 set mod sydøst i retning af Kagsåkollegiet.

Den bolignære del af parken fremtræder nyslået og med boldbane, mens arealet til højre for stien har en mere ekstensiv fremtræden. Til venstre på fotoet ses et tilgroet, lavtliggende areal.

Figur 9-8 illustrerer den gennemgående stis nye og bredere forløb. Mellem stien og kollegiet etableres en lavning, som ikke vil være vandfyldt i en tørvejrssituation. Det tilgroede areal til venstre i billedet bliver ryddet, og der bliver plantet nye trægrupper af varierende størrelse.



Figur 9-8 Fremtidige forhold ved fotostandpunkt 2 ved Kagsåkollegiet i en tørvejrssituation.

Figur 9-9 illustrerer fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 2 efter en regn, som i gennemsnit kun indtræffer hvert 25. år. Anlæggets omfang og karakter i såvel tørvejrssituationen som ved maksimalt vandspejl vurderes at medføre en moderat, men positiv påvirkning set fra dette fotostandpunkt, da landskabsrummet omkring den regionale sti vil fremtræde mere sammenhængende og åbnet.



Figur 9-9 Fremtidige forhold ved fotostandpunkt 2 ved Kagsåkollegiet efter et regnvejr, som i gennemsnit kun sker en gang hvert 25. år.

Fotostandpunkt 3 ved den sydlige del af Kagsåkollegiet

På Figur 9-10 ses de nuværende forhold fra fotostandpunkt 3 ved den sydlige del af Kagsåkollegiet mod sydøst. Herfra fremtræder området som et relativt smalt landskabsrum afgrænset af stringente plantninger langs området, og det er muligt at se langt igennem landskabsrummet henover HOFORs Kilde XIV. Til højre på fotoet kan Kagsåen anes som en smal rende langs bevoksningen.



Figur 9-10 Eksisterende forhold set mod sydøst fra fotostandpunkt 3, hvor der ses hen over parken.

Figur 9-11 illustrerer de fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 3. Stien har fået et bredere forløb, og dele af strømrønden har fået et mere naturligt forløb; til venstre for strømrønden ses en anlagt lavning. Ved lavningen plantes trægrupper, som bryder oplevelsen af det smalle landskabsrum med stringente plantninger langs området. Derudover bryder de nye plantninger delvis det lange landskabskig.



Figur 9-11 Fremtidige forhold ved fotostandpunkt 3 ved Kagsåkollegiet i en tørvejrssituation.

Projektet vurderes at medføre en lille, positiv påvirkning af landskabet set fra fotostandpunkt 3, da områdets nuværende ensartede karakter ændres til en mere varieret landskabsoplevelse. Den positive påvirkning begrænses af, at det lange landskabskig brydes.

Fotostandpunkt 4 ved Kagsåvej

På Figur 9-12 ses nuværende forhold fra Kagsåvej mod nord henover Kilde XIV og det velafgrænsede landskabsrum med stringente kantplantninger. Den asfalterede, regionale sti ses med belysningsstandere i midten af fotoet, og parallelt med den forløber en grusvej igennem HOFORs indhegnede Kilde XIV. Centralt på fotoet ses kildepladsens råvandsstation. Til højre på fotoet udgør enkeltstående træer markante landskabselementer i det flade, relativt ensartede landskabsrum. Til venstre på fotoet ses Kagsåens nuværende, begrænsede fremtræden.



Figur 9-12 Eksisterende forhold set mod nord fra fotostandpunkt 4 ved Kagsåvej.

Figur 9-13 illustrerer de fremtidige forhold ved en tørvejrssituation. Til venstre på visualiseringen ses den vandfyldte strømrende. Derefter ledes renden mod højre bag kildepladsens råvandsstation og forløber derefter langs den regionale sti. Området udgør en flad, naturlig lavning, der kan blive vandfyldt ved kraftige regnhændelser. For at undgå, at der løber regnvand i råvandsstationen, hæves den f.eks. op på en jord- eller gruspude. Den visuelle sammenhæng i denne del af projektområdet bevares. Projektets påvirkning af landskabet vurderes at være lille og positiv set fra fotostandpunkt 4.



Figur 9-13 Fremtidige forhold set mod nord fra fotostandpunkt 4 ved Kagsåvej i en tørvejrssituation.

Figur 9-14 illustrerer de fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 4 efter en regn, som i gennemsnit kun indtræffer hvert 25. år. Ved sådan et regnvejr vil store dele af Kagsåparken ved kildepladsen midlertidigt være oversvømmet med under 10 cm regn. Mellem råvandsstationen, som ses centralt på Figur 9-14, og Kagsåkollegiet til højre for den regionale sti kan der stå mellem 10 og 20 cm vand på terræn, mens der yderst til højre forrest i billedet kan stå mere end 40 cm vand.

Det er beregnet, at den regionale sti på dette sted i gennemsnit bliver oversvømmet sjældnere end hvert 10. år, efter at Kagsåparkens Regnvandsanlæg er etableret. Lige så sjældent kan den vestlige del af de private haver i Gladsaxe Kommune, der ligger nærmest Kagsåparken også blive oversvømmet. Jf. Afsnit 3.8 tilbydes disse grundejer som en del af Kagsåparkens Regnvandsprojektet en frivillig ordning om at hæve terrænet i haverne, således at de undgår oversvømmelse.

Set fra fotostandpunkt 4 vil parken ved ovennævnte nedbørstype fremtræde med en større sammenhængende vandflade, der medfører, at den grønne parkkarakter brydes. Når store dele af området oversvømmes, vurderes projektet midlertidigt at medføre en væsentlig og lokal visuel påvirkning af det sammenhængende park- og landskabsrum. Da projektet resulterer i, at parken og stien oversvømmes sjældnere end i dag, er der tale om en forbedring af eksisterende forhold, og påvirkningen vurderes derfor at være positiv.



Figur 9-14 Fremtidige forhold set mod nord fra fotostandpunkt 4 efter et regnvejr, som i gennemsnit kun indtræffer en gang hvert 25. år.

Lukket, tilgroet, grønt strøg

Landskabskarakterområdet 'lukket, tilgroet, grønt strøg' er illustreret ved fotostandpunkterne 5, 6 og 7, der er vist på de efterfølgende figurer.

Landskabskarakterområdet omfatter den sydlige del af Kagsåparken. Her skal der i driftsfasen håndteres de største vandmængder, og der vil derfor forekomme markante landskabsbearbejdningsforhold i forbindelse med anlæg af strømrønder, rensebassiner med permanent vandspejl, lavninger og ændret stiforløb. Sammenlignet med Kagsåens forløb i dag får strømrønden en mere central placering og et bugtet forløb, der forbinder området lavninger og rensebassiner.

Det betyder, at det eksisterende langstrakte lukkede landskabsrum vil ændre sig til en mere åben park, karakteriseret af et varieret, rumligt og veldefineret forløb af rekreative rum præget af våde områder.

Den regionale sti udvides fra to til tre meters bredde og får et slynget forløb, der harmonerer med den nye og varierede terræn og strømrøndens mere markante forløb.

Fotostandpunkt 5 syd for Herlev Ringvej

På Figur 9-15 ses eksisterende forhold fra fotostandpunkt 5. Parken opleves fra dette punkt som et lukket, tilgroet og grønt landskabsrum. Til venstre ses en mindre skov med blandede træsorter langs Motorring 3. Kagsåens forløb til højre på fotoet kan ikke ses. Stien har et forholdsvis udrettet forløb.



Figur 9-15 Eksisterende forhold set mod sydøst fra fotostandpunkt 5 syd for Gladsaxe og Herlev Ringvej.

Figur 9-16 illustrerer de fremtidige forhold fra fotostandpunkt 5. Landskabet opleves her mere åbent, da de stringente, sammenhængende beplantninger brydes. Landskabet er bearbejdet med lavninger og bakket terræn, som bidrager til en mere varieret landskabsoplevelse. Områdets grønne parkkarakter fremtræder med nye mindre trægrupper. Samlet set vurderes projektet at medføre en moderat, positiv påvirkning af landskabet set fra fotostandpunkt 5.



Figur 9-16 Fremtidige forhold set ved fotostandpunkt 5 i en tørvejrssituation.

Fotostandpunkt 6 øst for boldbanen

På Figur 9-17 ses de eksisterende forhold ved fotostandpunkt 6. Den regionale sti løber langs den vestlige kant af parken langs Kagsåen, der ses som en delvis tilgroet rende. Til venstre for åen ses Herlev Kommunes boldbane. Set fra denne vinkel udgør Herlev Hospital et markant, højt element i landskabet.



Figur 9-17 Eksisterende forhold set mod nordvest fra fotostandpunkt 6 øst for boldbanen.

Figur 9-18 illustrerer de fremtidige forhold ved en tørvejrssituation set fra fotostandpunkt 6. Den regionale sti forløber oveni Kagsåens nuværende placering. Landskabet er på begge sider af stien blevet bearbejdet og fremtræder mere åbent. Til højre for stien skråner terrænet ned mod et større rensedbassin med permanent vandspejl. Boldbanens terræn til venstre for hegnet er blevet sænket. Under kraftig regn kan her tilbageholdes vand, hvorimod banen vil fremtræde med grønne flader i en tørvejrssituation. I en tørvejrssituation vurderes projektet at medføre en lille, positiv påvirkning af landskabet set fra fotostandpunkt 6.



Figur 9-18 Fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 6 i en tørvejrssituation.

Figur 9-19 illustrerer de fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 6 efter en regnvejshændelse, som statistisk set kun indtræffer en gang hvert 25. år. Til venstre på visualiseringen ses, at der står lavt vand på Herlev Kommunes boldbane (ca. 6 cm), og til højre i billedet ses en del af rensedbassinet øst for den regionale sti.

Beregninger viser, at boldbanen i dag i gennemsnit bliver oversvømmet hvert 3. år. Efter gennemførelse af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil dette statistisk set ske sjældnere end en gang hvert 10. år, og boldbanen kan således benyttes i alle øvrige situationer.

Ved en regnvejrshændelse, der i gennemsnit indtræffer hvert 25. år, vil Kagsåparken fra fotostandpunkt 6 opleves som et blå-grønt landskabsrum med et varieret terræn. Samlet set vurderes projektet midlertidigt at medføre en lille, positiv påvirkning af landskabet set fra fotostandpunkt 6.



Figur 9-19 Fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 6 efter et regnvejr, som i gennemsnit kun indtræffer en gang hvert 25. år.

Fotostandpunkt 7 syd for Ederlandsvej

Figur 9-20 viser eksisterende forhold fra fotostandpunkt 7. Parken opleves som en ekstensivt plejet grøn græsflade, som markant afgrænses af støjskærme og øvrigt vejudstyr til Motorring 3. Mellem den regionale sti og græsfladen findes et levende hegn med træer og buske, som medfører en oplevelse af et opdelt, smalt rum omkring stien. Kagsåen ses til højre på fotoet som en rende med stejle brinker, der løber langs den regionale sti.



Figur 9-20 Eksisterende forhold set mod sydøst fra fotostandpunkt 7 ved Ederlandsvej.

Figur 9-21 illustrerer de fremtidige forhold ved en tørvejrssituation set fra fotostandpunkt 7. Oplevelsen af parken efter en årrække er markant anderledes, idet den grønne græsflade er omdannet til en stor og dyb lavning, hvor igennem strømrenden forløber som et mere synligt landskabsэлемент. Støjskærmen til Motorring 3 er sløret af afskærmende beplantninger, som styrker oplevelsen af området som et grønt landskabsrum. Den regionale sti har fået et nyt slynget forløb, der er indpasset i det bakkede terræn og nyplantninger.



Figur 9-21 Fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 7 i en tørvejrssituation.

Figur 9-22 illustrerer de fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 7 efter en regnvejs hændelse, som statistisk set kun indtræffer en gang hvert 25. år. Området opleves i sådanne situationer som en større sammenhængende vandflade. Den dybe lavning fremtræder som en stor sø, og den store vandflade hænger sammen med sydligere liggende rensebassiner. Det midlertidige vandområde indrammes af grønne skrån timer og beplantninger.

Projektet vurderes at medføre en væsentlig, positiv påvirkning af landskabet ved en tørvejsituation og efter en regnhændelse, som i gennemsnit kun indtræffer hvert 25. år set fra fotostandpunkt 7, da landskabsrummet fremtræder mere varieret og veldefineret samt uden teknisk præg.



Figur 9-22 Fremtidige forhold set fra fotostandpunkt 7 efter et regnvejr, som i gennemsnit kun indtræffer en gang hvert 25. år.

Skyggegener

Projektet indebærer anlæg af bassiner og lavninger i terræn, som ikke medfører skyggegener. Derudover udgør nye træer og buske efter 10-15 år eneste høje elementer i området. Umiddelbart efter nyplantning vil nye træer og buske have en meget begrænset fremtræden. Projektets hovedprincipper for beplantning indebærer bl.a., at beplantninger genplantes i forholdet 1:1, men ikke i samme størrelse og ikke nødvendigvis samme steder. De største, sammenhængende beplantninger placeres langs Motorring 3, hvilket ikke påvirker boligområder. I den nordlige og midterste del af projektområdet bevares de stringente beplantninger langs kolonihaveområder og boligområder, og der suppleres med nye trægrupper. Kagåparken rummer i forvejen beplantning langs den vestlige side, og på den baggrund vurderes projektet på sigt at kunne medføre ubetydelige skyggegener til de omkringværende boligområder, når den nye beplantning vokser op.

Indblik i private haver

Private hække mv., som vil være nødvendige at fjerne i anlægsfasen, retableres efterfølgende, og der forventes dermed, at indblik til private haver vil svare til den nuværende situation, efter et hækkene er vokset op igen. Projektets påvirkning vurderes derfor at være ubetydelig.

9.4.2 Kulturarv

I driftsfasen vil der ikke forekomme påvirkninger på kulturarv, herunder fysisk påvirkning af fund og fortidsminder, idet der ikke foretages yderligere anlægsarbejde.

9.5 Afværgeforanstaltninger

Kagsåparkens Regnvandsanlæg er udformet til en funktion som spildevandsteknisk anlæg, men designet med henblik på at forbedre områdets landskabelige og rumlige udtryk, så anlægget bidrager til at opretholde en rekreativ park og bevare den regionale stiforbindelse. Afværgeforanstaltninger er således indbygget i projektet, og der er ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

I henhold til museumsloven § 27, stk. 2, gælder, at arbejdet skal standses, hvis der under jordarbejde findes spor af fortidsminder, og i det omfang dette berører fortidsmindet. Fortidsmindet skal straks anmeldes til kulturministeren eller til Kroppedal Museum, der er det nærmeste statsanerkendte kulturhistoriske museum /55/.

9.6 Overvågning

Inden anlægsarbejdet igangsættes, gennemfører Kroppedal Museum arkæologisk forundersøgelse. Derudover skal anlægsarbejdet standses, hvis der under jordarbejder findes spor af fortidsminder jf. museumsloven § 27, stk. 2 /55/.

9.7 Sammenfattende miljøvurdering

Aktiviteterne i anlægsfasen vil midlertidigt medføre omfattende anlægsarbejder i hele projektområdet, og påvirkningen af de landskabelige og visuelle forhold vurderes at medføre en moderat påvirkning, da landskabet har en lav sårbarhed overfor ændringer knyttet til regnvandsprojektet.

I driftsfasen vurderes projektets påvirkning på det eksisterende landskab overordnet at være positiv, da terrænbearbejdning, nyplantninger og nye landskabelementer skaber en mere varieret og dynamisk landskabsoplevelse, som bryder de nuværende mere ensartede landskabsrum, der er afgrænset af beplantning og støjskærme. Påvirkningsgraden afhænger af anlæggets karakter og omfang set fra forskellige punkter i landskabet, og projektet vurderes i driftsfasen at medføre en positiv påvirkning, der kan variere fra lille til væsentlig.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt vurderes at medføre en ubetydelig påvirkning af kulturarv i anlægsfasen og ingen påvirkning i driftsfasen.

Tabel 9-1 Vurdering af overordnede påvirkninger på landskab og visuelle forhold samt kulturarv i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Landskab	Mellem	Kort	Lokal	Moderat
Kulturarv	Mellem	Kort	Lokal	Ubetydelig
Driftsfasen				
Landskab	Mellem	Permanent	Lokal	Positiv, lille til væsentlig
Kulturarv	Ingen	Kort	Lokal	Ingen

Referencer - Kapitel 9 Landskab og kulturarv

- /49/ Per Smed, Landskabskort over Danmark, Blad 4, Sjælland, Lolland, Falster, Bornholm, 1981
- /50/ Danmarks Miljøportal, Arealinformation, <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- /51/ Slots- og Kulturstyrelsen, Database for Fund og Fortidsminder, <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>
- /52/ Gotlieb Paludan Architects, Kagsåparkens Regnvandsprojekt, Landskabelig vurdering – rumlige og visuelle forhold, 8. september 2016
- /53/ Gladsaxe Kommune, Kommuneplan 2013 http://gladsaxe.cowi.webhouse.dk/dk/kommuneplan_2013/kommuneplan_2013.htm
- /54/ Kroppedal Museum, arkivalsk kontrol, 8. oktober 2015
- /55/ Kulturministeriet, Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 08/04/2014

10. FLORA OG FAUNA

I dette kapitel beskrives naturforholdene i projektområdet og konsekvenserne af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vurderes. De naturforhold, der behandles, er § 3-områder, bilag IV-arter, fredede arter, samt økologiske forbindelser og øvrig biodiversitet i de grønne områder i Kagsåparken.

10.1 Metode og afgrænsning

10.1.1 Eksisterende forhold

Kortlægningen af projektområdets eksisterende naturforhold er gennemført ved følgende aktiviteter:

- Kortlægning af flagermus, august 2015
- Kortlægning/besigtigelse af beskyttet natur i Kagsmosen samt Smør- og Fedtmosen, august 2016
- Kortlægning af øvrig biodiversitet herunder naturlig eller semi-naturlig vegetation samt træer og buske i projektområdet, august 2015 og juni 2016

Flagermus

Samtlige arter af flagermus i Danmark er beskyttet af habitatdirektivets bilag IV, hvilket betyder, at deres yngle- og rastesteder ikke må ødelægges eller beskadiges, eller at arternes økologiske funktionalitet ikke må påvirkes væsentligt. Kortlægningen af flagermus har til formål at registrere artsdiversiteten i området, foretrukne yngle-, raste- og fourageringsområder, samt hvordan de enkelte arter bevæger sig i landskabet.

Metoden for kortlægning af flagermus tager udgangspunkt i vejledning til registrering af flagermus i forbindelse med større veje /57/. Ved feltundersøgelserne blev samtlige lokaliteter indledningsvis besøgt i dagslys med henblik på at vurdere mulige yngle- og rastesteder i form af træer med hulheder eller egnede bygninger. Disse er registreret som potentielle flagermustræer. Om natten blev der lyttet efter flagermus enten ved udlægning af autobokse, der optager forbi-passerende flagermus samt ved lytning til fods. Ved lytning til fods blev der anvendt batdetektorer af mærket Petterson D240X, samt Batbox Griffin, som begge kan optage og omsætte højfrekvente lyde ved hjælp af heterodyn og time expansion til lyde, der kan opfattes af mennesker og bruges til artsbestemmelse. Ved lytning til fods blev registreringer stedfæstet, og dyrenes flyvemønster noteret. Der blev lagt i alt 4 autobokse af typen Pettersson D1000, der optager al flagermusaktivitet på en lokalitet, og dermed gør det muligt at dække et større område per nat. På Figur 10-3 fremgår bl.a. placering af flagermusboksene. Flagermuslytning blev udført på en nat med svag vind og temperatur over 15 °C.

§ 3-beskyttede naturområder

Lige nord for projektområdet ligger Smør- og Fedtmosen, der indeholder § 3-beskyttede naturområder. Dette område er ikke hydrologisk forbundet med Kagsåen og vil derfor ikke blive påvirket hydrologisk af projektet. Området er besøgt med det formål dels at vurdere Kagsåparkens betydning som spredningskorridor mellem de tilstødende naturområder, og dels at vurdere det biologiske potentiale for udvikling af natur i projektområdet.

Kagsåen løber ca. en kilometer nedstrøms projektområdet forbi Kagsmosen og to § 3-beskyttede søer. Disse områder kan potentielt påvirkes af vand udledt fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt og indgår derfor i kortlægningen og miljøvurderingen.

De eksisterende naturforhold for § 3-områder er registreret ved feltbesigtigelse, indhentning af eksisterende besigtigelsesdata fra Danmarks Miljøportals Naturdata /58/ og tidligere afrapporteringer /59/. Ved feltbesigtigelsen i august 2016 blev flora- og habitatstruktur registreret med

udgangspunkt i "Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3" /56/.

Biodiversitet

Biodiversitet i projektområdet er kortlagt med det formål at få et indtryk af områdets samlede biologiske mangfoldighed, som vil sige både de dyr, planter og økosystemer, der findes i et samspil i området. Biodiversitet i byområder har betydning i forskellige henseender:

- Oplevelser og mulighed for rekreative aktiviteter for de mennesker, der bor og færdes i området.
- Understøtter naturlige økosystemer også for vilde arter i de nærliggende naturområder, der kan bruge Kagsåparken som spredningsvej og fourageringsområde.
- Områder med bynatur bidrager desuden til det lokale miljø og klima ved at regulere lufttemperatur og luftkvalitet samt ved at tilbageholde og rense overfladevand fra nedbør.

Kortlægning af biodiversitet i sin helhed er en meget omfattende opgave, der strækker sig over det meste af et år, og der er derfor udvalgt nogle artsgrupper, der vurderes at være repræsentative for biodiversiteten i Kagsåparken og praktisk mulige at kortlægge i forbindelse med projektet. Der er udført registrering af vegetation, sommerfugle, fugle, jordlevende insekter samt træer og buske.

Feltregistreringerne af naturlig eller semi-naturlig vegetation er udført med udgangspunkt i "Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3" /56/. Registreringen foregår på digitalt feltskema og omfatter bl.a. naturtypens fysiske struktur og karakteristika, hydrologiske forhold, dokumentationscirkel for vegetationen og en planteartsliste for hele lokaliteten. Derudover er alle lokaliteter fotoregistreret og koordinatsat med GPS.

Sommerfugleregistreringen er udført ved at gå langs i alt tre transekter (lineære strækninger) à ca. 500 m og med sommerfuglenet fange og artsbestemme alle arter, der blev mødt langs transektet, se Figur 10-2. Registreringen blev gennemført d. 25. maj 2016 på en solrig og stille dag. Samme dag er der registreret fugle ved at kigge og lytte i 5 minutter fra syv punkter. Der registreres udelukkende fugle, som opholder sig i området og ikke overflyvende fugle, men da området er smalt, vil registreringen også omfatte nogle af de tilstødende arealer med haver o.l. Jordlevende insekter er registreret ved nedgravning af i alt fem faldfælder (10 cm i diameter), der blev indhentet efter 24 timer og dyrene bestemt til artsgruppe.

Træer og buske i projektområdet er kortlagt ved registrering af art og stammediameter i brysthøjde (DBH). Desuden blev det registreret, om træer har hulheder eller sprækker, der kan fungere som levesteder for flagermus, fugle eller andre hulboende dyr.

10.1.2 Miljøvurdering

Vurdering af påvirkning af flora og fauna følger projektets overordnede metode for miljøvurdering, som beskrevet i kapitel 5. Vurderingen er et resultat af påvirkningens intensitet, udbredelse og varighed samt miljøfaktorens følsomhed overfor påvirkningen.

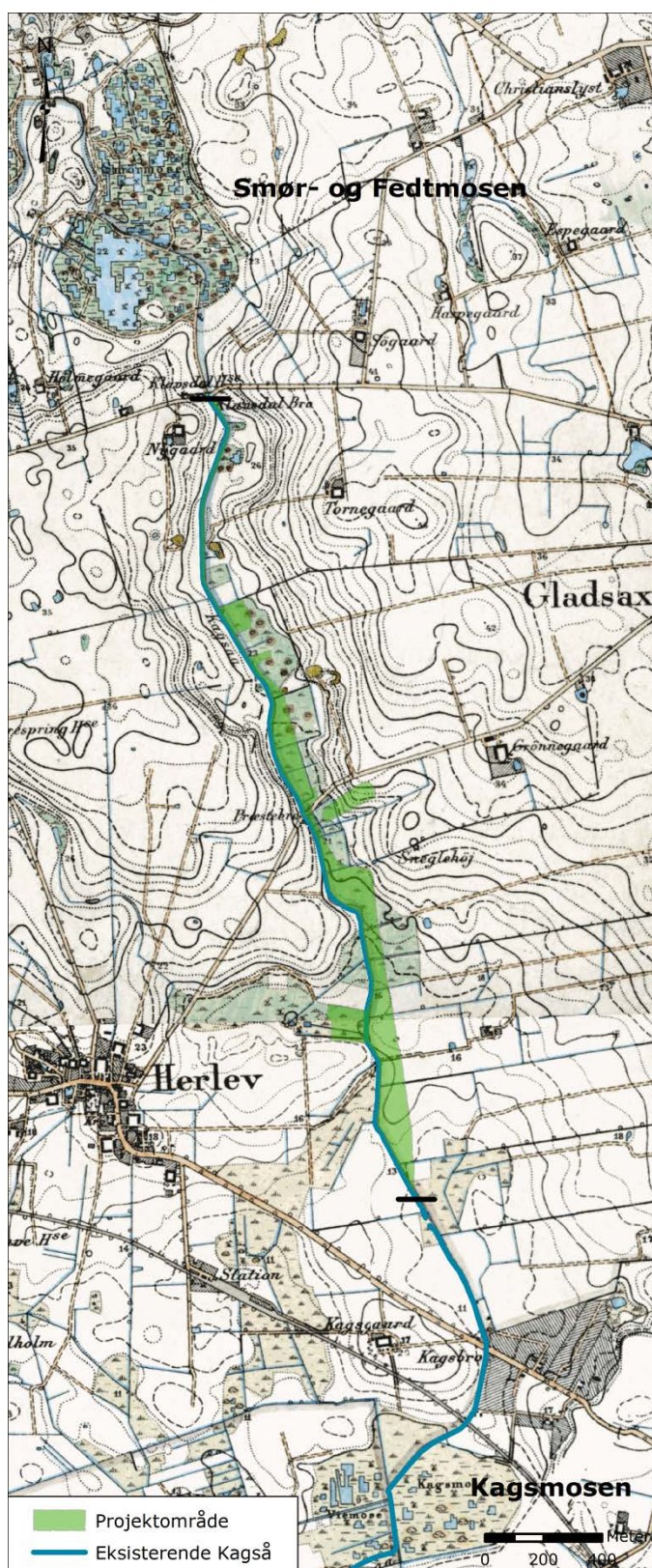
10.2 Eksisterende forhold

Kagsåen ligger naturligt i en ådal mellem Smør- og Fedtmosen i nord og Kagsmosen mod syd, som det ses af det historiske kort fra ca. 1850 på Figur 10-1. Historisk set var området omkring Kagsåen beliggende i landlige omgivelser omgivet af marker og sporadisk bebyggelse indtil efter 2. verdenskrig. I efterkrigsårene blev området udbygget, og i 1950'erne blev Kagsåparken anlagt i overensstemmelse med den første fingerplan fra 1947, "Skitseforslag til egnsplan for Storkøbenhavn", som et 11 ha område omkring Kagså.

Parken vedligeholdes i dag på strækningen fra Klausdalsbrovej til Kagsåvej. Syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej har parken fået lov til at udvikle sig mere naturligt, hvilket afspejler sig i store gamle buskadser med bl.a. hvidtjørn og alm. hyld, blandet løvskov med bl.a. store birk, popler og bøg samt tørre og fugtige græsarealer med et vist naturindhold og rigelige insekter.

Kagsåparken er udpeget som økologisk forbindelse jf. Gladsaxes Kommunes Kommuneplan 2013 /60/, og den fungerer som en grøn korridor mellem Smør- og Fedtmosen, Hareskov, Frederiksdal Skov og Furesøen mod nord og mod syd Kagsmosen, Vestvolden og Harrestrup Å, som munder ud ved Kalveboderne. Se projektområdet, Harrestrup Å og Kalveboderne på figur 7-1 i Kapitel 7 Overfladevand.

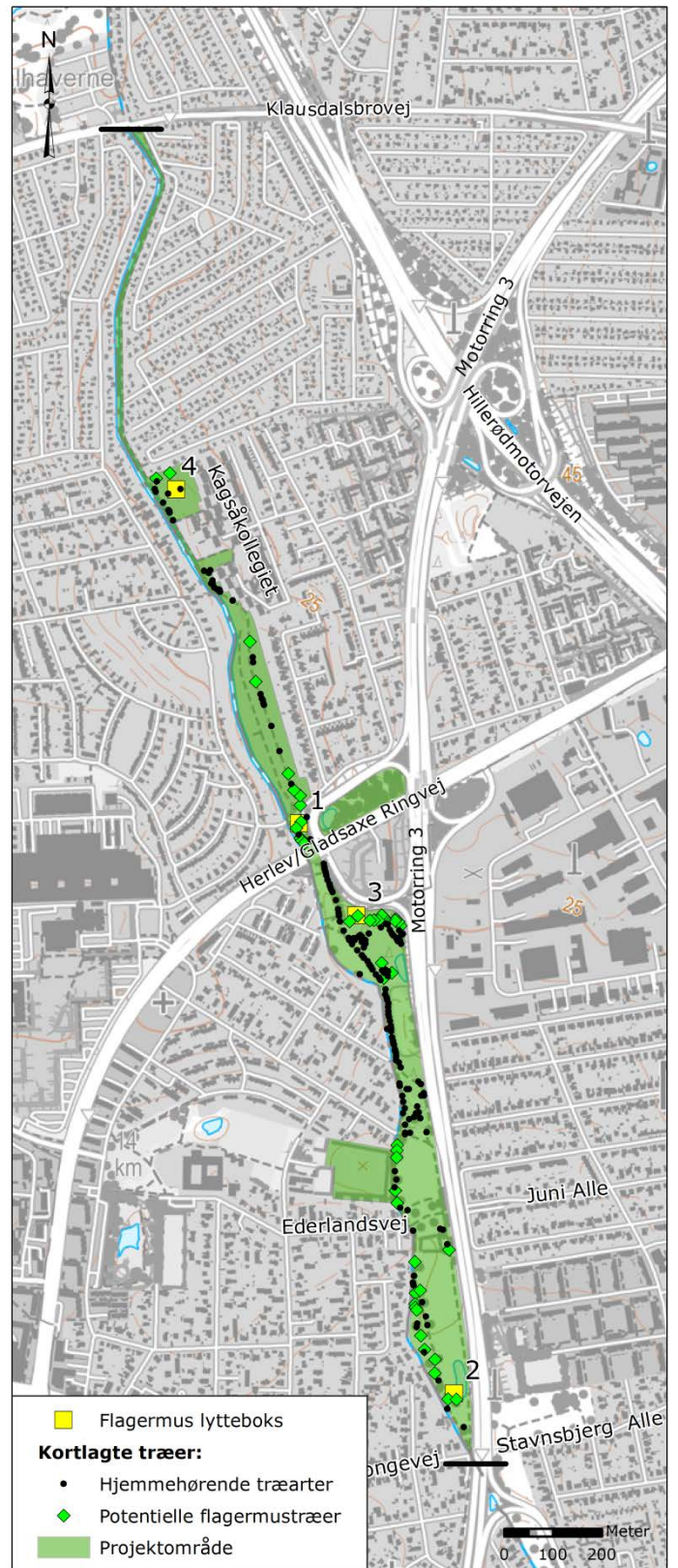
Som det fremgår af det historiske kort på Figur 10-1, løber Kagsåen fra syd for Smør- og Fedtmosen og ned til Kagsmosen naturligt i en lavning, hvor der i 1800-tallet var lavbundsvegetation.



Figur 10-1 Projektområdet vist på høje målebordsblade (1842-1899) som en lavbundet korridor mellem Smør- og Fedtmosen og Kagsmosen.



Figur 10-2 Feltlokaliteter kortlagt for naturforhold i sommeren 2015 og 2016.



Figur 10-3 Placering af flagermusbokse og kortlægning af potentielle flagermustræer.

10.2.1 § 3-beskyttede naturområder

Inden for projektområdet findes tre regnvandsbassiner, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 som sø, idet de har et naturligt dyre- og planteliv og er over 100 m² store, se lokalitet nr. 1 og 8 på Figur 10-2 samt bassin i udfløtningsanlæg for Herlev og Gladsaxe Ringvej. Alle tre søer er relativt dybe og har stejle brinker med en begrænset rørsumpvegetation domineret af tagrør og bredbladet dunhammer. På lokalitet nr. 1 findes hvid åkande og på lokalitet nr. 8 er der registreret få skud af liden vandaks, men ellers er forekomsten af vandplanter i søerne yderst begrænset.

Tilgrænsende § 3-beskyttede naturområder

Smør- og Fedtmosen ligger i et gammelt dødislandskab med fordybninger, hvor der er opstået moser og søer. I mange år var området et vigtigt tørvegravningsområde, men blev fredet i 1944 for at beskytte de biologiske og rekreative værdier. Området har således en lang kontinuitet og rummer søer, mose og skov i alle tilgroningsstadier og dermed en stor diversitet i levesteder og arter. Her findes bl.a. omkring 200 fuglearter, 150 svampearter, naturtypen rigkær og plantearter som liden blærerod, sump-hullæbe, blære-star, vandnavle, alm. sumpstrå og sø-kogleaks /59/. Området har ikke hydraulisk kontakt med Kagsåen.

Hvor Kagsåen krydser Frederikssundsvej syd for projektområdet og nedstrøms, er vandløbet udpeget som § 3-vandløb i Københavns Kommune. På den første del af strækningen er vandløbet af meget ringe kvalitet med uklart, lugtende vand uden vegetation, men ud for Kagsmosen bliver det gradvist bedre, og her findes der vegetation i vandløbet.

Syd for Frederikssundsvej, uden for projektområdet, løber Kagsåen forbi Kagsmosen, der ligger på østsiden af vandløbet, mens der ligger to § 3-søer på vestsiden. Vandløbet er her forholdsvis dybt nedskåret, og på begge sider af vandløbet er anlagt stier på faste jordvolde. Sedimentaflejringer langs vandløbsbrinken i august 2016 viste, at vandet kan stige betydeligt i forbindelse med kraftige regnskyl, og Københavns Kommune har oplyst, at der forekommer overløb til Kagsmosen ved vandføringer på over 325 l/s. Vandføringen i Kagsåen nedstrøms projektområdet er i dag på ca. 10-270 l/s (median minimum – median maximum) med maks. hændelser på op til 6.700 l/s.

Kagsmosen er fredet og har en ubrudt kontinuitet som naturområde, idet den var en del af Københavns forsvarsværk, og siden udlægning som park i 1939 og fredning i 1977 har den fået lov at ligge urørt hen. Mosen er omgivet af en bred gravet kanal, og selve mosefladen er derfor utilgængelig. Der findes ingen registreringer af naturforholdene på Naturdata /58/, men langs kanten af kanalen findes også mosevegetation, og af gamle luftfotos ses det, at mosen har fået lov til at udvikle sig naturligt gennem de sidste 70 år med en tæt sumpskov med stående døde træer til følge. Vandet i kanalen rundt om Kagsmosen er klart og indeholder mange vandplanter som tornfrøet hornblad, arter af vandaks og vandstjerne, og langs bredden vokser stiv star, vandmynte, vand-ærenpris, gul iris, glanskapslet siv mm.

10.2.2 Bilag IV-arter - Flagermus

I projektområdet blev der registreret stor aktivitet af flagermus, særligt omkring Kagsåkollegiet, HOFORs Kilde XIV (feltlokalitet 10) og i området syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej (kortlagte feltlokaliteter fremgår af Figur 10-2). Der blev registreret i alt seks forskellige flagermusarter, som alle er almindelige i Danmark, jf. beskrivelse i Tabel 10-1. Det forventes, at flagermusene navnlig anvender området til fouragering og som flyvekorridor mellem naturområder nord og syd for projektområdet. Stor aktivitet af brunflagermus tidligt på aftenen ved boks nr. 4 tyder dog på, at der findes en koloni her i nærheden, se Figur 10-3,. Da brunflagermus kun yngler i træer, kan det ikke udelukkes at være i et af de større træer i periferien af projektområdet ud for Kagsåkollegiet.

Der blev registreret i alt 48 træer med hulheder eller en stammediameter over 50 cm i brysthøjde (DBH). Disse træer er angivet som potentielle flagermusstræer på Figur 10-3, og de findes især langs randen af projektområdet og langs stien i den sydlige del. Store træer med en diameter på over 50 cm DBH vurderes at have en alder, hvor der med rimelig sandsynlighed kan forekomme sprækker eller hulheder oppe i kronen, som ikke kan ses fra jorden, og som kan fungere som yngle- eller rastested for bl.a. flagermus. Træer med hulheder og spættehuller er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsens § 6 stk. 4, og må kun fældes i perioden 1. september – 31. oktober for ikke at påvirke dyr, der yngler eller er i vinterhi.

Tablet 10-1 Bilag IV-arter af flagermus registreret i projektområdet samt deres udbredelse i Danmark og generelle adfærd.

Art	Boks nr.	Udbredelse i DK	Adfærd
Dværg-flagermus	2,3,4	Alm. i øst-DK	Hurtig og manøvreedygtig, jager tæt på vegetation i lav til mellem højde.
Brun-flagermus	1,2,3,4	Alm. undtagen i NV-Jylland	Bruger udelukkende træer med hulheder til raste- og ynglested og er derfor afhængig af gamle træer. Jager og færdes hovedsageligt højt i det frie luftrum og er ikke tilknyttet strukturer i landskabet.
Syd-flagermus	1,3,4	Alm. undtagen i NV-Jylland og NØ-Sjælland	Raster og yngler hovedsageligt i bygninger og er ikke stærkt afhængig af strukturer i landskabet i forbindelse med fouragering og spredning. Jager ofte i middelhøjde langs skovbryn, ved enkeltstående træer.
Vand-flagermus	1,3	Almindelig	Raster og yngler hovedsageligt i hule træer og jager lavt over vandoverflader som søer og åer. Vandflagermus er tæt knyttet til strukturer i landskabet.
Trold-flagermus	1,2,3,4	Spredt i øst-DK	Raster og yngler i hule træer og i mindre grad i bygninger og jager gerne i skovlysninger, over skovveje eller langs skovbryn.
Skimmel-flagermus	2	Alm. i NØ-Sjælland, spredt på Sjælland og i NØ-Jylland	Overvintrer i større byer men yngler ude i det åbne land.

10.2.3 Fredede arter

Ved Vejdirektoratets regnvandsbassin i den sydlige del af projektområdet, lokalitet 1 på Figur 10-2, blev der ved besigtigelsen registreret skrubtudse. Alle danske arter af padder, herunder skrubtudse, er fredet. Skrubtudser yngler i vandhuller i foråret og opholder sig på land resten af året, hvor de jager om natten og foretrækker fugtige gemmesteder om dagen. Skrubtudse er almindelig i Danmark, og arten har tilpasset sig områder med tæt beboelse og ses ofte i haver og byer.

10.2.4 Øvrig biodiversitet

Den nordlige del af projektområdet vedligeholdes relativt intensivt, og her findes sparsom biologisk mangfoldighed. Undtagelsen er dog HOFORs Kilde XIV, lokalitet 10 på Figur 10-2, hvor en naturlig engvegetation danner levested for insekter mv., samt i buskadset ud for Kagsåkollegiet, hvor der bl.a. findes gamle egetræer, der ud over levesteder for flagermus rummer potentiale for en diversitet af insekter og fugle.

Den sydlige del af projektområdet er ekstensivt plejet og har større biologisk mangfoldighed og værdi end den nordlige del. Områdets mosaik af tørt græsland, buskads, løvskov og vandhuller skaber gode levesteder for insekter, småfugle og flagermus.

Der blev registreret vegetation på i alt 11 lokaliteter, som vist på Figur 10-2. Feltskemaer med artsdata og strukturdata findes i Bilag 2. Områdets naturkvalitet er generelt ringe. Den bedste

naturkvalitet i området findes primært syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej, hvor vegetationen indeholder en stor andel af naturlige arter. På de tørre områder langs motorvejen findes en vegetation, der nogle steder har karakter af overdrev med arter som lancetbladet vejbred og alm. røllike, mens der på engarealerne langs Kagså findes en højere græs- og staudevegetation domineret af arter som draphavre og kål-tidsel.

Træer af hjemmehørende træarter blev kortlagt, og deres værdi i forhold til områdets biodiversitet vurderet. Kortlagte træer fremgår af Figur 10-3. I den sydvestlige del af projektområdet findes de ældste træer, som er dem, der har det største potentiale for at understøtte en naturlig diversitet af fugle, insekter, svampe mm.

Der blev i projektområdet registreret i alt 22 fuglearter, som alle er almindelige i byområder, se Tabel 10-2. Der blev registreret både småfugle og vandfugle tilknyttet områdets regnvandsbassiner. Det skal bemærkes, at registreringen kun afspejler et øjebliksbillede af fugle i området, og der findes sandsynligvis flere arter, som bruger Kagsåparken sammen med de tilstødende haver som levested.

Alle registrerede sommerfuglearter er almindelige i Danmark og indikerer, at der findes en rimelig mængde af nektarplanter i projektområdet. Senere på sommeren er det sandsynligt, at andre arter som nældens takvinge, dagpåfugleøje og eventuelt græsrandøje også vil kunne træffes i området.

Der blev fundet i alt 22 individer af smådyr i de 5 faldfælder, primært insekter, se Tabel 10-2. Insekterne er en vigtig fødekilde for både fugle, flagermus og padder.

Tabel 10-2 Fauna registreret ved biodiversitetskortlægning i sommeren 2016.

Fugle		Sommerfugle	Insekter
Allike	Husskade	Aurora	Cikader
Blåmejse	Hættemåge	Dagpåfugleøje	Edderkopper
Fiskehejre	Landsvale	Grønåret kålsommerfugl	Lucernelopper
Gransanger	Munk	Lille kålsommerfugl	Løbebiller
Grønbenet rørhøne	Musvit	Skovblåfugl	Rovbiller
Grønirisk	Mågesp.	Stor kålsommerfugl	Springhaler
Gråand	Ringdue		Tovinger
Gråkrage	Skarv		Tusindben
Gråspurv	Skovspurv		
Gærdesmutte	Solsort		
	Stær		

10.2.5 Invasive arter

I projektområdet blev der i alt registreret tre invasive arter, kæmpe-bjørneklo, japan-pileurt og sildig gyldenris spredt i området. Invasive arter er karakteriseret ved at formere sig meget effektivt enten via frøbank eller vegetativt og udkonkurrere den naturlige vegetation, hvor de findes. Invasive arter skal derfor bekæmpes ifølge retningslinjer fra Miljøministeriet /60/.

For at forhindre spredning af invasive arter i Kagsåparkens nye vegetation, skal arterne kortlægges forud for anlægsarbejdet og afgravet jord fra disse områder skal bortskaffes, så frø ikke spredes til nye områder. I driftsfasen skal der desuden de første tre år overvåges for invasive arter. Og fremspirende individer skal bekæmpes. Invasive arter behandles ikke yderligere i miljø-

vurderingen, men afværgeforanstaltninger som er indarbejdet i projektet for at forhindre deres spredning er beskrevet i dette kapitel.

10.2.6 Følsomhed over for påvirkning

Det vurderes, at de seks arter af flagermus, der findes i området, har en mellem følsomhed over for en potentiel påvirkning fra projektet. Det skyldes, at flagermusene primært bruger området som spredningskorridor og fourageringsområde og sandsynligvis i mindre grad som yngle- og dagopholdssted. Nord og syd for projektområdet findes gode områder for flagermus med gamle træer med hulheder.

§ 3-områderne ved Kagsmosen syd for projektområdet vurderes at have en mellem følsomhed over for en påvirkning i form af potentielt overløb fra Kagsåen.

De resterende kortlagte naturforhold vurderes at have lav følsomhed over for en potentiel påvirkning fra projektet, da både flora og fauna, herunder skrubtudse, er almindelig forekommende og let spreder sig til nye levesteder.

10.3 Påvirkning i anlægsfasen

Anlægsfasen forventes at kunne vare op til fire år. I anlægsfasen vil der være følgende påvirkninger fra projektet med betydning for naturforhold:

- Permanent arealinddragelse
- Midlertidig arealinddragelse
- Fældning af træer
- Forstyrrelse af fauna fra anlægsarbejdet
- Ændret vandføring og evt. spild til vandløb, der kan spredes nedstrøms i Kagsåen og de tilstødende § 3-områder.

10.3.1 § 3-beskyttede naturområder

I anlægsfasen forventes to til tre af de vejvandsbassiner, som er omfattet af § 3, at blive gravet større og med fladere brinker for at give et større opstuvningsvolumen. Det vurderes, at den type af flora og fauna, der findes i søerne i dag, hurtigt vil genindvandre, og at anlægsarbejdet vil betyde en mindre påvirkning af søernes naturtilstand.

Tilgrænsende § 3-beskyttede naturområder

I anlægsfasen vil der blive udført afværgeforanstaltninger, der skal forhindre spild eller sedimenttransport i Kagsåen. Ved skybrud i forbindelse med anlægsfasen er der risiko for, at Kagsåen nedstrøms projektområdet kan løbe over sine bredder i området, hvor det passerer Kagsmosen. Sandsynligheden for en sådan hændelse er uændret i forhold til eksisterende forhold, og det vurderes derfor, at der ikke vil være en yderligere negativ påvirkning af § 3-beskyttede vandløb, søer eller mose nedstrøms projektområdet.

10.3.2 Bilag IV-arter – Flagermus

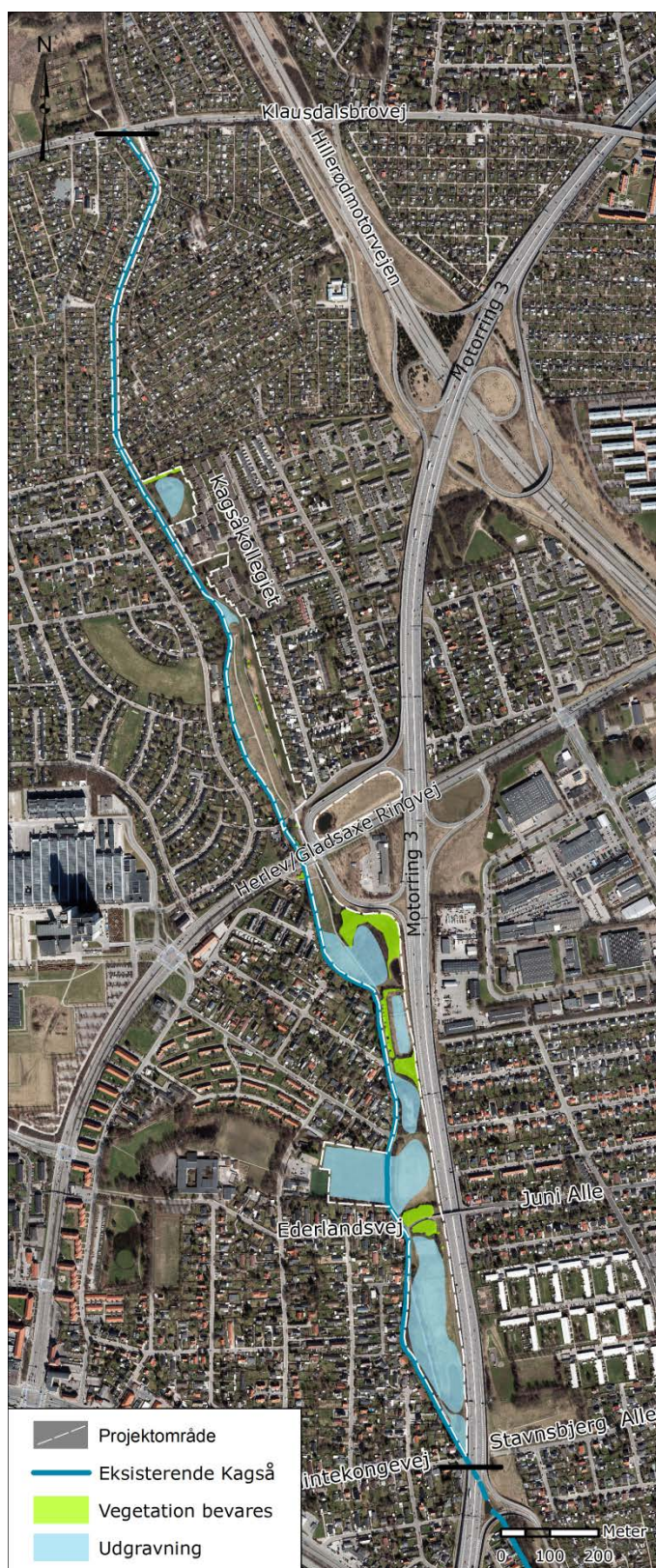
I anlægsfasen fældes en del træer i forbindelse med afgravning af terræn i projektområdet. Potentielle flagermustræer, der har eller er vurderet at kunne have hulheder, hvor flagermus kan raste, må kun fældes i perioden 1. september til 31. oktober jf. artsfredningsbekendtgørelsens § 6, stk. 4. Der er med stor sandsynlighed registreret ynglekoloni af brunflagermus i området ud for Kagsåkollegiet. Kolonien blev ikke stedfæstet til et specifikt træ, men de halvstore egetræer langs nordsiden af projektområdet er vurderet at være potentielle flagermustræer, se Figur 10-3. Som afværgeforanstaltning bevares flest mulige af de store træer langs kanten af projektområdet ved Kagsåkollegiet, og fældede potentielle flagermustræer erstattes af nye træer af hjemmehørende arter af løvtræer helst af lokal genetisk oprindelse.

I den sydlige del af projektområdet fjernes vegetationen ligeledes i store områder, hvor der bl.a. findes store bøgetræer, som også er vurderet at være potentielle flagermustræer. For at bevare så meget som muligt af områdets funktionalitet for flagermus anbefales det at efterlade spredte store træer til naturligt henfald. Ved at beskadige en stor del af træernes rodnet vil de sandsynligvis hurtigere gå ud og danne hulheder, der kan bruges af flagermus og andre dyrearter.

I anlægsperioden, som forventes at vare ca. 4 år, vil der blive ryddet store arealer med vegetation, og Kagsåparkens funktion som fourageringsområde i flagermusenes aktive periode fra april til oktober vil dermed blive midlertidigt reduceret (Figur 10-4). De to græsenge på lokalitet 10 og 7 bevares ligesom en del træer og buske i periferien af området. Anlægsarbejdet forventes at blive udført i etaper, således at hele arealet ikke ryddes på én gang. Det vurderes, at området i anlægsfasen vil have begrænset funktion som fourageringsområde, men stadig vil fungere som spredningskorridor for flagermus mellem de tilstødende naturområder nord og syd for Kagsåparken.

Anlægsarbejdet forventes udført i dagtimerne, og der vil derfor ikke være forstyrrelse af flagermus fra maskiner eller lys på arbejdspladser. Såfremt der bliver behov for at arbejde om natten i flagermusenes aktive periode, skal der anvendes gult lys til arbejdspladsbelysning. Hvidt lys virker afskrækkende på bl.a. vandflagermus og kan ændre dens adfærd og mulighed for spredning og fouragering.

Samlet set vurderes det, at der vil forekomme en lille påvirkning af flagermus i anlægsfasen, som ikke vil medføre en skade på de arter af flagermus, der findes i området eller medføre en forringelse af den økologiske funktionalitet af deres levesteder.



Figur 10-4 Arealer hvor vegetation bevares eller der foretages udgravning i anlægsfasen og dermed rydning af vegetation.

10.3.3 Fredede arter

I anlægsfasen graves to til tre af de eksisterende regnvandsbassiner større og skal dermed tømmes for vand. For at reducere påvirkningen af skrubtudse må tømmingen af bassinerne ikke udfø-

res i paddernes ynglesæson (marts-juni). Påvirkningen i anlægsfasen kan betyde, at skrubtudse ikke kan yngle i området i en enkelt sæson. Der findes imidlertid andre vandhuller inden for artens spredningsradius, og det vurderes, at den samlede population af skrubtudse ikke vil blive påvirket negativt af midlertidigt forringede ynglevilkår.

Skrubtudse er nataktiv og gemmer sig om dagen på mørke og fugtige steder, hvilket også kan være under byggematerialer o.l. Det vurderes derfor, at der er en lille risiko for, at enkelte individer bliver dræbt af anlægsaktiviteter, men da arten er almindelig og har tilpasset sig det urbane miljø, vurderes det, at projektet vil medføre en lille påvirkning af bestanden af skrubtudse i Kagsåparken.

10.3.4 Økologisk forbindelse og øvrig biodiversitet

I anlægsfasen vil der blive inddraget store arealer (ca. 11 ha). Beplantningen i parken har en moderat biodiversitet i form af en del vilde plantearter og tilknyttede insekt- og fuglearter, naturlig struktur i form af fugtige krat, buskads og tørre græsarealer samt overgangene imellem disse naturtyper. Cirka 1 ha af den eksisterende vegetation inden for projektområdet bevares, og Kagsåparken med dens semi-naturlige vegetation og sammenhængende grønne arealer vil således blive inddraget til anlægsarbejdet i ca. 4 år. Området vil blive reetableret med bl.a. fokus på at bevare eller øge biodiversiteten, således at der etableres en stor variation af mulige habitater, der kan danne levested for en større diversitet af naturlige plante- og dyrearter, end der findes i området i dag. Dette gøres bl.a. ved at genanvende sten og stammer fra fældede træer til at etablere nye habitater som f.eks. stengærder, stenkunker, liggende stammer til naturligt henfald osv.

For at sikre at den nye vegetation i parken får en naturlig biodiversitet, skal der anvendes hjemmehørende plantearter i beplantningsplanen, og plantemateriale skal så vidt muligt være af lokal genetisk oprindelse. En metode til at opnå dette kan være ved udspreddning af hø høstet i Smør- og Fedtmosen.

Det anbefales, at der udarbejdes en plejeplan for den nye Kagsåpark, der beskriver, hvordan driften af området skal tilrettelægges for at sikre områdets funktion til regnvandsafledning, rekreativ anvendelse og hensyn til biodiversitet. I planen kan der for eksempel gives retningslinjer for ekstensiv slåning af græsvegetation i nogle områder 1-2 gange om året, mulighed for oprensning af rensbassiner og naturlig udvikling af vegetation, der er planlagt som skov. I plejeplanen kan der også foreslås alternative driftsformer, som f.eks. høslæt i samarbejde med lokale borgergrupper.

Det vurderes på denne baggrund, at projektet i anlægsfasen vil resultere i en lille, midlertidig påvirkning af områdets funktion som økologisk forbindelse samt af områdets biodiversitet generelt. Området reetableres med nye grønne områder, og det vurderes, at disse forholdsvis hurtigt vil få en tilsvarende værdi og funktion for biodiversitet og økologisk forbindelse. På længere sigt vurderes det, at den nye Kagsåpark vil udgøre en forbedring af biodiversiteten og funktionen af den økologiske forbindelse. Det skyldes, at der skabes flere forskellige naturtyper end i dag og planlægges en drift, der tilgodeser en naturlig udvikling i området, hvilket forventes at fremme spredning af arter fra tilgrænsende naturområder.

10.4 Påvirkning i driftsfasen

I driftsfasen vil der være følgende påvirkninger fra projektet med betydning for naturforhold:

- Oprensning af bassiner/søer og strømrønder efter behov
- Ændret vandføring i strømrønder og Kagsåen, nedstrøms projektområdet, med betydning for naturtyper nedstrøms

10.4.1 § 3-beskyttede naturområder

I driftsfasen vil de nye rene bassiner have permanent vandspejl og i perioder med kraftig nedbør, vil vandstanden stige i bassinerne. De tre § 3-beskyttede vejvandsbassiner forventes i en hverdagssituation ikke at have en anderledes tilstand end de eksisterende, og det vurderes at flora og fauna i vandet ikke vil tage skade af sjældne oversvømmelser. De fladere brinker omkring bassinerne vil desuden betyde, at dyr som f.eks. paddelettere kan komme til og fra vandet for at yngle.

Med års mellemrum vil der være behov for oprensning af de nye rene bassiner, efterhånden som der ophobes slam på bunden. Dette er også praksis for de eksisterende regnvandsbassiner. På baggrund af en forbedret vandkvalitet i Kagsåparken generelt (se afsnit nedenfor) vurderes det, at driftsfasen for projektet vil medføre en positiv påvirkning af rene bassinerne i projektområdet.

Tilgrænsende § 3-beskyttede naturområder

Vandføringen i Kagsåen nedstrøms projektområdet vil i driftsfasen blive påvirket ved ændret vandføring samt forbedret vandkvalitet. Tabel 7-3 i Kapitel 7 Overfladevand giver et overblik over den årlige udledte vandmængde fra projektområdet og Tabel 3-4 i Kapitel 3 Projektbeskrivelse angiver stofbelastning, der udledes gennem udledningspunktet fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt, både under eksisterende forhold, i driftsfasen for Kagsåparkens Regnvandsanlæg samt i en fremtidig driftsfasen for anlægget, hvor oplandet er fuldt ud vejvandssepareret.

Ved kraftige regnhændelser vil regnvand blive tilbageholdt i Kagsåparkens lavninger, og den gennemsnitlige vandføring per år vil blive reduceret. Middelvandføringen ved en 1-års hændelse forventes således at falde fra 1.700 l/s under eksisterende forhold til 880 l/s efter gennemførelse af projektet. Det forventes på denne baggrund, at hyppigheden af overløb til Kagsmosen syd for projektområdet vil blive reduceret.

Vandkvaliteten ved udledningspunktet fra projektområdet forventes således at blive forbedret som følge af rene bassinerne samt en væsentlig reduktion af spildevandsoverløb, når anlægget er etableret.

Samlet set vurderes det på denne baggrund, at etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil medføre en forbedret tilstand i Kagsåen og Kagsmosen, som følge af færre overløb til åen og fra åen samt reduceret vandføring ved nedbør op til en 5-års regn.

10.4.2 Flagermus

Ud over de områder af vegetation, der bevares jf. Figur 10-4, bevares enkeltstående træer ud for Kagsåkollegiet, langs den eksisterende sti samt langs støjskærmen med Motorring 3 (se Bilag 2). Desuden efterlades udvalgte stammer af potentielle flagermustræer til stående henfald i områder, hvor de ikke kan bevares grundet jordafgravning. I driftsfasen vil der således være et reduceret antal af store træer samt nyetablerede træer, der på sigt skal kompensere for de fældede potentielle flagermustræer. En del af de nyetablerede træer vil blive etableret som større træer (stammediameter >15 cm) for at opnå en hurtigere kompensering for tabet af store træer. Urtevegetationen forventes at være reetableret med en større artsdiversitet og dermed større værdi som fourageringsområde for flagermus.

Det vurderes på denne baggrund, at der vil være en lille påvirkning af flagermus i driftsfasen for projektet, indtil urtevegetationen og den tilknyttede insektfauna er veletableret (1-2 år), og de nyplantede træer har opnået en størrelse svarende til udgangspunktet (ca. 50 år). Ved at bevare alle potentielle flagermustræer i områder, hvor vegetationen ikke skal graves bort, og efterlade træer til fremskyndet henfald, vurderes det, at området's økologiske funktionalitet for flagermus i

form af raste- og ynglesteder kan opretholdes gennem hele driftsfasen, og vil blive forbedret på lang sigt - det vil sige efter ca. 50 år.

10.4.3 Fredede arter

I driftsfasen vil der være etableret flere renebassiner med permanent vand og lavninger, der af og til vil være vandfyldte. Disse habitater vil være velegnede yngle- og levesteder for skrubtudse og andre paddearter, og det vurderes, at projektområdet i driftsfasen vil være forbedret som levested for padder.

10.4.4 Økologisk forbindelse og øvrig biodiversitet

På baggrund af landskabsplan og oplæg til naturvenlig pleje af store dele af Kagsåparken vurderes det, at der i projektets driftsfasen vil udvikles god bynatur med levesteder for en større diversitet af vilde planter og dyr, end der findes i området i dag. Da Kagsåparken ligger mellem Smør- og Fedtmosen samt Kagsmosen med veludviklede naturlige økosystemer, vurderes det, at grundlaget for spredning af vilde arter som f.eks. træer og urter med vindspredte frø samt fugle og flyvende insekter er godt, og at projektets fysiske indretning vil muliggøre, at flere af disse arter kan etablere sig i området samt bruge området som spredningskorridor. Det vurderes på denne baggrund, at projektet i driftsfasen vil medføre en positiv påvirkning af områdets funktion som økologisk forbindelse samt af biodiversiteten i området i bred forstand.

På grund af behovet for tæt bund i renebassiner og strømrønde i Kagsåparkens Regnvandsanlæg skal det sikres, at der ikke etableres plantearter i renebassinernes rørsump med dybtgående rødder, der kan perforere lermembranen. Tagrør og bredbladet dunhammer har rødder, der kan vokse til en dybde på op til 80 cm på lavt vand. Disse to arter skal derfor undgås i renebassiner og strømrønde. Anvisninger til at sikre dette skrives ind i drifts- og plejeplanen for parken.

10.5 Afværgeforanstaltninger

Følgende afværgeforanstaltninger er indarbejdet i projektet i henholdsvis anlægs- og driftsfasen med henblik på at reducere påvirkningen af naturforhold:

10.5.1 Anlægsfase

- Eksisterende renebassiner må ikke tømmes for vand i paddernes yngleperiode fra marts-juni.
- Træer med hulheder og spættehuller er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsens § 6 stk. 4 og må kun fældes i perioden 1. september – 31. oktober. Der skal føres tilsyn med fældning af potentielle flagermustræer.
- For at sikre kontinuitet i levesteder og spredningskorridor for flagermus skal alle potentielle flagermustræer (store træer samt træer med hulheder og spættehuller) bevares i områder, hvor der ikke ryddes vegetation til projektformål. Det gælder særligt træer i den nordlige del af projektområdet ud for Kagsåkollegiet.
- Der skal efterlades spredte store træer stående i projektområdet til naturligt henfald som bidrag til naturlig succession i det nye område.
- På arbejdspladser skal lyset være slukket i perioden 1. april - 1. oktober fra solnedgang til solopgang af hensyn til flagermus.
- For at sikre, at invasive arter ikke spredes i området i forbindelse med projektet, skal udbredelsen kortlægges forud for anlægsarbejdet, og ryddet plantemateriale samt jord med frøbank eller jordstængler af invasive arter skal bortskaffes til afbrænding eller kompostering. Dette gælder også i forhold til eventuelle arkæologiske forundersøgelser, hvor jord og plantemateriale fra områder med invasive arter skal bortskaffes.

10.5.2 Driftsfase

- Fældede potentielle flagermustræer skal erstattes med nye træer af hjemmehørende løvtræsarter i forholdet 1:1 i antal, men ikke i størrelse. Så stor en andel som muligt af erstatningstræerne etableres som større træer med stammediameter på >15 cm for at fremme udvikling af levesteder for flagermus.
- De grønne arealer skal reetableres med naturlig vegetation og hjemmehørende arter, så områdets værdi for biodiversitet som minimum opretholdes.
- Sten fra afgravning og stammer fra fældede træer skal genanvendes i området for at skabe nye habitater for biodiversitet i området.
- De første tre år af driftsfasen skal vegetationsudviklingen overvåges i forhold til invasive arter, og fremspirende invasive arter skal bekæmpes.
- Udarbejdelse af plejeplan, der sætter rammer for drift af de grønne arealer, så det sikres, at målsætninger omkring funktion og biodiversitet opnås.
- Af plejeplanen skal det fremgå, hvordan områderne langs rensebassiner og strømmende skal plejes, så den tætte bund ikke perforeres af planterødder.

10.6 Overvågning

I forbindelse med plejeplan og drift af området vil det være hensigtsmæssigt med en overvågning af vegetationsudviklingen de første år for at kunne tilpasse tiltagene til udviklingen løbende. Der kunne for eksempel registreres artsdiversitet i den nye beplantning årligt de første 3 år og derefter med større mellemrum. Afhængig af artsudviklingen kan driften af området tilpasses. Overvågning af udvikling af biodiversitet kan med fordel udføres i samarbejde med lokale borgerinitiativer.

10.7 Sammenfattende miljøvurdering

I Tabel 10-3 er vist de miljøvurderede naturforhold og den vurderede samlede påvirkning i henholdsvis anlægs- og driftsfasen for projektet. Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af områdets flora og fauna, men at Kagsåparkens Regnvandsanlæg i driftsfasen vil danne grundlag for forbedrede forhold for dyre- og plantelivet, herunder beskyttede flagermus og skrubbtudse.

Tabel 10-3 Vurdering af overordnede påvirkninger på flora og fauna i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Bilag IV-arter, flagermus	Mellem	Mellemlang	Lokal	Ingen*
Fredede arter	Lille	Kort	Lokal	Ubetydelig
Øvrig biodiversitet	Mellem	Mellemlang	Lokal	Ubetydelig
Tilgrænsende § 3-beskyttet natur	Ubetydelig	Kort	Lokal	Ubetydelig
Driftsfasen				
Bilag IV-arter, flagermus	Lille	Lang	Lokal	Ingen*
Fredede arter	Ingen	-	Lokal	Positiv
Øvrig biodiversitet	Ingen	-	Lokal	Positiv
Tilgrænsende § 3-beskyttet natur	Ingen	-	Lokal	Positiv

* Vurdering af påvirkning af bilag IV-arter følger habitatbekendtgørelsen og skelner mellem ingen eller negativ påvirkning af økologisk funktionalitet af raste- og ynglesteder.

Referencer - Kapitel 10 Flora og fauna

- /56/ Fredshavn, J. et al. 2010. Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 mv. Version 1.04, Juni 2010.
<http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/national-naturbeskyttelse/beskyttede-naturtyper-3/naturkvalitetsplanlaegning/>
- /57/ Vejdirektoratet 2011. Flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Vejledning. Rapport 382.
- /58/ Danmarks Miljøportal, Naturdata. Data hentet august 2016.
<http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- /59/ Gladsaxe og Herlev Kommune (2010). Smør- og Fedtmosen. Plejeplan 2010-2015.
- /60/ Miljøministeriet 2009. Handlingsplan for Invasive arter.
<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/66891/HandlingsplanForInvasiveArter.pdf>
- /61/ Gladsaxe Kommune 2013. Gladsaxe Kommuneplan.
- /62/ Moore, GE, Burdick, DM, Peter, CR, & Keirstead, DR (2012) Belowground Biomass of *Phragmites australis* in Coastal Marshes. *Northeastern Naturalist*, vol. 19(4), pp. 611-626.

11. NATURA 2000

Der ligger ingen Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af Kagsåparkens Regnvandsprojekt. Ca. 3,5 km mod nord ligger område N 139 'Øvre Mølleådal, Furesø og Frederiksdal Skov', men området ligger i et andet vandopland og påvirkes derfor ikke af projektet. Inden for samme vandopland som Kagsåparkens Regnvandsprojekt ligger Natura 2000-område N143 'Vestamager og havet syd for', som er forbundet til Kagsåen, via Harrestrup Å, som løber ud i Kalveboderne.

For at vurdere, om der kan forekomme en påvirkning af Natura 2000-område N143 ved gennemførelse af projektet, er der foretaget en vurdering af, om de naturtyper og arter, som området er udpeget for at beskytte, kan blive påvirket væsentligt.

11.1 Natura 2000 lovgivning

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv /63/. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv /64/ og fuglebeskyttelsesdirektiv /65/ for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU.

For hvert Natura 2000-område er der givet en liste, det såkaldte udpegningsgrundlag, med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte.

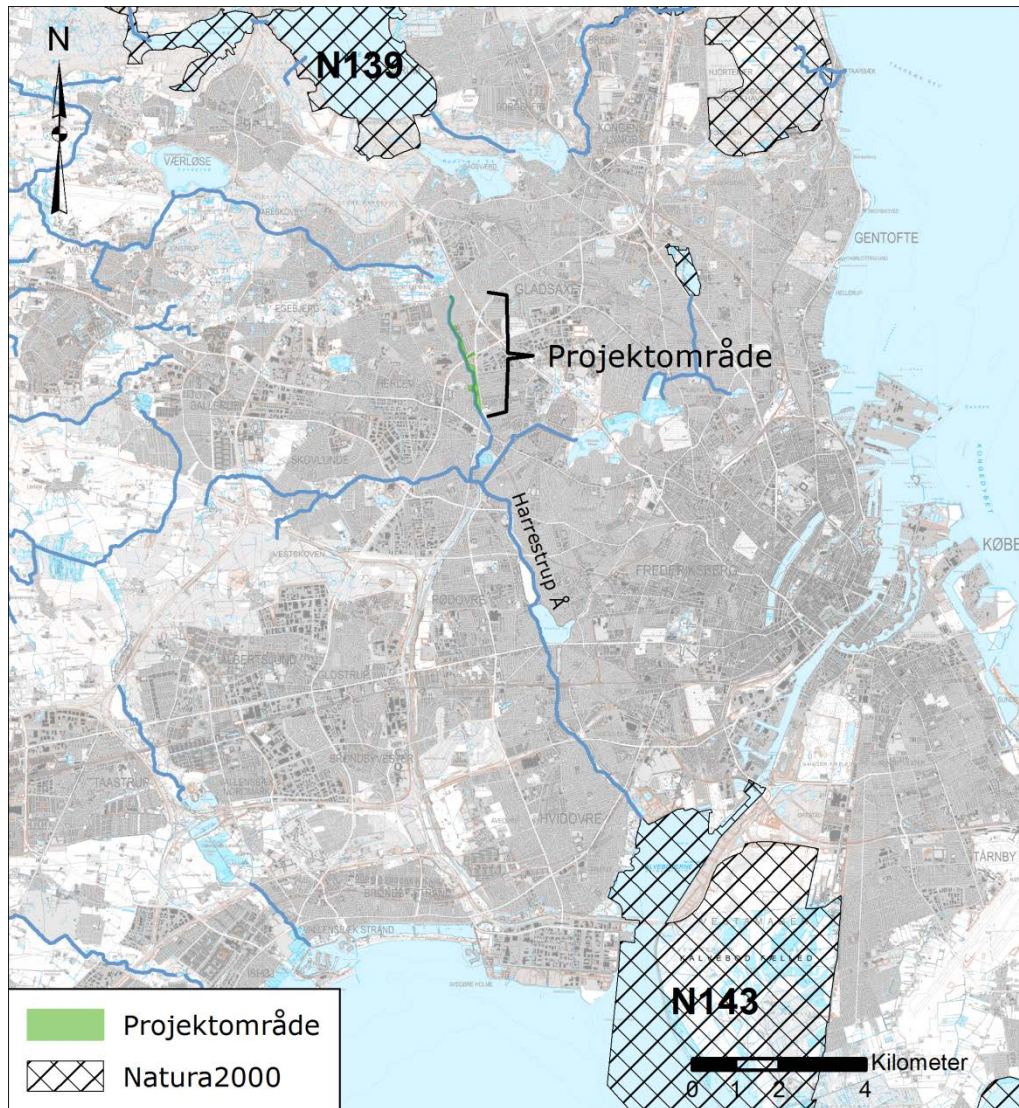
Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus. For at nå det mål er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er implementeret i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen /63/.

Habitatdirektivets ordlyd (artikel 6) er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., som kan beskadige eller ødelægge naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget. Før der kan gives tilladelse til et projekt, der berører et Natura 2000-område, skal der således foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området væsentligt.

Hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne jf. habitatbekendtgørelsen består af:

- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. § 6, stk. 1) af planer og projekter med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. § 6, stk. 2), hvis væsentlighedsvurderingen viser, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades.
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. § 9). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompenserende foranstaltninger.



Figur 11-1 Nærmeste Natura 2000-områder til Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

11.2 Metode og afgrænsning

Den potentielle påvirkning af Kagsåparkens Regnvandsanlæg i Natura 2000-område N143 er via overfladevand, idet Kagsåen løber ud i Harrestrup Å, som løber ud i Kalveboderne, og Kalveboderne er en del af Natura 2000-området. Vandet fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg er primært afstrømmende vejvand fra oplandet. Ved kraftige regnhændelser vil der kunne ske overløb fra bassinledningen, der etableres under parken. Det vil ske gennemsnitligt 10 gange om året, når anlægget er etableret, og når oplandet senere er blevet vejvandssepareret, falder antallet til 5 gange om året i gennemsnit. Overløbet sker sydligst i projektområdet, og vandet herfra løber sammen med regnvandet i regnvandsanlægget til Kagsåen nedstrøms projektområdet og videre til Harrestrup Å.

Det vurderes, at der kan opstå en potentiel påvirkning af udløbet til Kalveboderne i form af ændret udløbningsmængde samt ændret vandkvalitet, og disse forhold behandles derfor i nærværende væsentlighedsvurdering.

Væsentlighedsvurderingen er baseret på Kapitel 3 Projektbeskrivelse og Kapitel 7 Overfladevand samt eksisterende viden om naturtyper og arter på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, som det fremgår af naturplan /67/ og basisanalyse /66/.

11.3 Eksisterende forhold

Natura 2000-område N143 'Vestamager og havet syd for' har international betydning som fuglelokalitet. Lokaliteten er derudover et særdeles vigtigt rasteområde for rovfugle og er Danmarks vigtigste lokalitet for overvintrende lille skallesluger. Området er specielt udpeget for at beskytte følgende naturtyper og arters levesteder: Sandbanke (1110), lagune (1150), bugt (1160), strandeng (1330), grå/grøn klit (2130) og levesteder for ynglefuglene klyde, havterne, dværgterne, almindelig ryle og trækfulge som fiskeørn, vandrefalk og lille skallesluger. 65 % af området udgøres af marint område, mens landdelen består af kystområde samt det inddæmmede område på Vestamager /67/.

Natura 2000-området består af Habitatområde nr. H127 og Fuglebeskyttelsesområde nr. F111. Udpegningsgrundlaget for området er vist i Tabel 11-1.

Tabel 11-1 Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 143. Naturtyper markeret med * er prioriterede naturtyper, da de er særligt truede i EU.

Kode	Naturtyper	Fugle
1110	Sandbanke	Skarv (T)
1150*	Lagune	Knopsvane (T)
1160	Bugt	Lille skallesluger (T)
1310	Enårig strandengsvegetation	Rørhøg (Y)
1330	Strandeng	Vandrefalk (T)
2130	Grå/grøn klit	Klyde (Y)
2190	Klitlavning	Havterne (Y)
6210*	Kalkoverdrev	Mosehornugle (Y)
6230*	Surt overdrev	Rørdrum (Y)
		Troldand (T)
		Stor skallesluger (T)
		Fiskeørn (T)
		Plettet rørvagtel (Y)
		Almindelig ryle (Y)
		Dværgterne (Y)

I Kalveboderne ud for udløbet fra Harrestrup Å findes de marine naturtyper sandbanke og bugt. Blandt fuglene på udpegningsgrundlaget udgør området en vigtig rastelokalitet for trækfuglene knopsvane, troldand samt stor og lille skallesluger.

De overordnede målsætninger for området går især på at sikre vigtig yngle- og rastelokalitet for yngle- og trækfugle samt strandengsarealerne. I øvrigt skal områdets økologiske integritet sikres i form af bl.a. en hensigtsmæssig hydrologi og lav næringsstofbelastning. For de marine naturtyper, hvor der endnu ikke er foretaget en tilstandsvurdering, er de konkrete målsætninger at opnå gunstig bevaringsstatus. Det betyder, at tilstanden og det samlede areal af naturtyperne skal stabiliseres eller øges.

11.4 Påvirkning i anlægsfasen

I anlægsfasen udføres afværgeforanstaltninger for at sikre, at der ikke sker udledning af sediment eller forurenede vand fra projektområdet jf. kapitel 7. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være en påvirkning i Natura 2000-område N143 som følge af anlægsfasen for Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

11.5 Påvirkning i driftsfasen

Kagsåparkens Regnvandsanlæg etableres blandt andet med det formål at forbedre vandkvaliteten i Kagsåen via rensning og forsinkelse af overfladevand fra åens opland. Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil ved normal nedbør i driftsfasen fungere som et almindeligt vandløb, som transporterer vandet nedstrøms i strømrønden i forbindelse med rensbassiner og lavninger. I driftsfasen vil antallet af overløb fra fælleskloakken være reduceret, idet alle eksisterende overløbsbygværker vil blive tilsluttet bassinledningen, hvorfra der kun kan ske overløb sydligst i projektområdet. Regnvand ledes således direkte via Kagsåparken til Kagsåen nedstrøms projektområdet, og spildevand opblandet med regnvand ledes som udgangspunkt i bassinledningen og videre til rensanlæg.

I driftsfasen vil der i tørre perioder i lighed med i dag løbe meget lidt vand gennem Kagsåparkens Regnvandsanlæg. I forbindelse med nedbør vil der blive ledt regnvand til Kagsåparken, hvor vandet opstaves, forsinkes og renses så et udløb på 880 l/s til Kagsåen nedstrøms Motorring 3 kan overholdes ved hverdagsregn og op til en 5-års hændelse. Ved kraftig regn vil lavninger og rensbassiners opstuvningsvolumen i Kagsåparken blive fyldt op, og overløb til Kagsåen vil forekomme med op til 8.500 l/s i sjældne tilfælde.

Tilledt regnvand fra Kagsåparkens opland vil indeholde forurenende stoffer fra bl.a. dækslid, biludstødning, vejsalt, luftforurening og spild fra uheld på veje. Vandet renses under normale forhold via rensbassiner i Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Sammenlignet med i dag reduceres udledningen af fosfor og kvælstof, ligesom der i driftsfasen efter en kommende vejvandsseparering i oplandene sker en yderligere reduktion. Reduktionen kan både tilskrives effekten af rensbassinerne, og at antallet af overløb fra oplandets fælleskloak (spildevand opblandet med regnvand) bliver reduceret.

Udledning fra overløb reduceres til i gennemsnit 10 overløb pr. år som følge af Kagsåparkens Regnvandsprojekt, og efter der er gennemført vejvandsseparering i oplandene reduceres antallet af overløb yderligere til i gennemsnit 5 overløb pr. år. Det forventes på denne baggrund, at vandkvaliteten i Kagsåen i driftsfasen vil være forbedret sammenlignet med eksisterende forhold.

Da etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg forventes at medføre en forbedret vandkvalitet i Kagsåen, forventes dermed også en indirekte forbedring af vandkvaliteten i Harrestrup Å og i sidste ende en reduceret næringsstofbelastning af det marine område Kalveboderne, som er en del af Natura 2000-område N143. I skybrudssituationer kan der forekomme kraftig vandføring i Kagsåen og dermed også øget udledning til Harrestrup Å. Det vurderes, at effekten vil aftage gennem vandløbssystemet, og at det ikke vil medføre en negativ påvirkning i Natura 2000-området, som ligger ca. 11 km fra udledningspunktet.

Forbedringerne af vandkvaliteten som følge af Kagsåparkens Regnvandsprojekt forventes at bidrage til forbedring af fødegrundlaget for f.eks. knopsvane, idet ålegræsudbredelsen sandsynligvis vil blive forbedret. For stor og lille skallesluger, der altovervejende fourager på fisk, vurderes den forventede forbedring af vandkvaliteten ligeledes at kunne gavne fødegrundlaget. Troidand dagraster primært i området og fouragerer på muslingebanker i Øresund eller Køge Bugt.

11.6 Afværgeforanstaltninger

Som følge af at hverken anlæg eller drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg forventes at medføre negative påvirkninger i Natura 2000-område N143, vurderes det, at det ikke vil være nødvendigt at indarbejde yderligere afværgeforanstaltninger af hensyn til Natura 2000-området.

11.7 Kumulative effekter

Jævnfør habitatdirektivet skal væsentlighedsvurderingen også omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede

vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede samt fra planer og projekter, som foreligger i forslag.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

Følgende planer og projekter er vurderet relevante at inddrage i vurderingen af kumulative effekter:

- Restaurering af Harrestrup Å
- Harrestrup Å samarbejdet
- Letbanen på Ring 3

Københavns Kommune planlægger en restaurering af Harrestrup Å fra Krogebjergparken i nord til udløbet i Kalveboderne i syd. Åen skal omdannes fra en udrettet flisebelagt spildevandskanal til et naturligt slynget vandløb, der primært modtager rensat overfladevand og dermed bidrager til bedre biologisk kvalitet af vandløb og udløb samt bedre rekreative forhold for byens borgere. Projektet strækker sig over et forløb på ca. 10 km og er opdelt i 9 delstrækninger, og det planlægges at udføre første halvdel af helhedsplanen inden 2018. Projektet forløber således parallelt med Kagsåparkens Regnvandsprojekt og vil samlet set medføre forbedringer af vandkvalitet ved udløbet i Natura 2000-område N143.

Harrestrup Å samarbejdet involverer de ti kommuner, der afleder vand til åen fra Albertslund til København samt deres spildevandsselskaber. Der er indgået en samarbejdsaftale i 2014 og den endelige aftale forventes at blive indgået i 2018. Formålet er at forebygge oversvømmelse i de omkringliggende byområder ved ekstremregn via en række anlægsprojekter. Anlægsprojekterne skal dels virke ved at forsinke regnvandet i ådalens grønne områder i den nordvestlige opstrøms del af oplandet, og dels lade vandet løbe hurtigere ud af åen nedstrøms ved Kalveboderne, således at bygninger og infrastruktur ikke oversvømmes. Projektet skal sikre åen op til en 100 års regnhændelse om 100 år.

I forbindelse med etablering af Letbanen på Ring 3, planlægges afledning af overfladevand til det eksisterende afvandingssystem. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at vandet hverken i anlægs- eller driftsfase vil afvige væsentligt fra eksisterende forhold med hensyn til mængde eller indhold af forurenende stoffer, og at der derfor ikke vil vurderes at være væsentlig påvirkning af Harrestrup Å-systemet eller Natura 2000-område N143.

Sammenholdt med påvirkningen fra etablering og drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg vurderes det, at det samlede vandløbssystem Kagså-Harrestrup Å vil blive forbedret, når Kagsåparkens Regnvandsprojekt og projekter i medfør af Harrestrup Å samarbejdet er gennemført, og at der ikke vil være negative kumulative påvirkninger med betydning for Natura 2000-område nr. 143.

11.8 Sammenfattende miljøvurdering

Vurderingen af projektets påvirkning af naturtyper og arter i Natura 2000-områder følger bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen, hvor betydningen af "væsentlig" er defineret. En væsentlig påvirkning defineres dermed som en mulig skadevirkning på Natura 2000-området og dets bevaringsmålsætninger. Det kan mere præcist formuleres som en påvirkning, der er til hinder for, at gunstig bevaringsstatus eller andre målsætninger kan opretholdes eller opnås. Vurderingen tager udgangspunkt i den lokale tilstand, sårbarhed og baggrundsbelastning. Terminologien er derfor anderledes i forbindelse med Natura 2000-væsentlighedsvurderingen end for de øvrige miljøpåvirkninger, og der indgår derfor ikke et sammenfattende skema i dette kapitel.

Det vurderes, at etablering og drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg hverken direkte, indirekte eller i kumulation med andre planer og projekter vil medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-område N143 'Vestamager og havet syd for' eller de naturtyper og arter, herunder fugle, som området er udpeget for at beskytte.

På denne baggrund vurderes det, at der ikke vil være krav om udarbejdelse af en egentlig konsekvensvurdering jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2.

Referencer - Kapitel 11 Natura 2000

- /63/ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 926 af 27/06/2016, Miljøministeriet.
- /64/ Habitatdirektivet 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /65/ Fuglebeskyttelsesdirektivet 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds.
- /66/ Naturstyrelsen 2014. Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 Revideret udgave. Vestamager og havet syd for Natura 2000-område nr. 143 Habitatområde H127 og Fuglebeskyttelsesområde 111.
- /67/ Naturstyrelsen 2016. Natura 2000-plan 2016-2021 Vestamager og havet syd for Natura 2000-område nr. 143 Habitatområde H127, Fuglebeskyttelsesområde F111.

12. JORD, AFFALD OG RÅSTOFFER

I dette kapitel beskrives kendskabet til forurenede grunde inden for eller op til projektområdet, og det vurderes, om Kagsåparkens Regnvandsprojekt i anlægs- og driftsfasen kan forårsage forurening af jord. Desuden redegøres for forventede typer af affald, som genereres ved projektet samt de mest betydende råstoffer, der skal bruges. Miljøpåvirkningerne i forbindelse hermed vurderes også.

12.1 Metode og afgrænsning

12.1.1 Eksisterende forhold

Til identificering af forurenede og potentielt forurenede grunde samt områdeklassificerede arealer indenfor projektområdet er der indhentet oplysninger fra Danmarks Miljøportal, Arealinfo i juni 2016. Endvidere er der foretaget en overordnet screening af området ud fra målebordsblade (historiske kort udarbejdet 1928-1945) og ortofotos fra 1954 og 2014 for at få et indtryk af, om der er indikationer på opfyldninger eller øvrige forhold, der kan have givet anledning til forurening.

Der er endvidere set på de forurenede lokaliteter, der i og uden for projektområdet evt. kan influere på projektet i form af risiko for tilstrømning af forurenede grundvand i forbindelse med de forventede nødvendige grundvandssænkninger i forbindelse med projektet. Der henvises til Kapitel 8 Grundvand, hvor der er en nærmere behandling og vurdering af forholdene ved grundvandssænkning.

Der er udført flere geotekniske borer i projektområdet /69/, hvor de generelle jordbundsforhold er beskrevet til at bestå af muld eller fylt i form af sand og ler fra terræn til 0,3 á 3,2 m u.t., hvorefter der i flere borer er postglaciale aflejringer som gytje eller tørv til 1,2 á 3,8 m u.t.

12.1.2 Miljøvurdering

Vurdering af påvirkning af jord, affald og råstoffer udføres på baggrund af beskrivelsen af projektets overordnede metode i Kapitel 5.

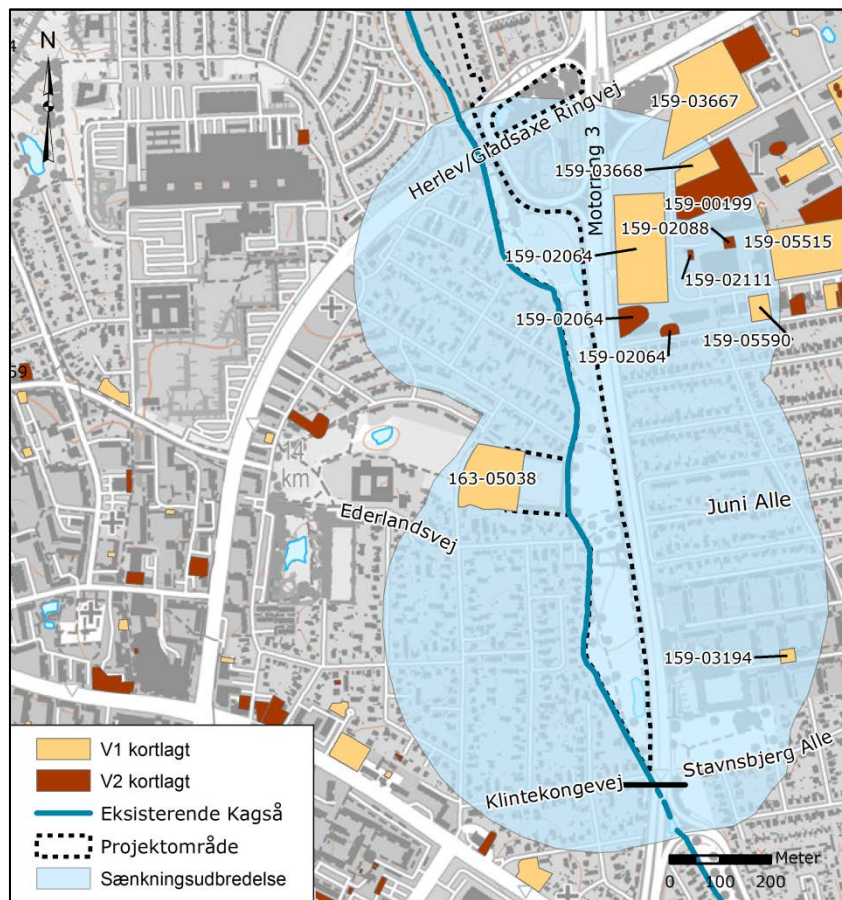
Derudover er projektets konsekvenser i forhold til forurenede jord i anlægs- og driftsfasen vurderet i forhold til projektets forventede udformning og de tilhørende anlægsaktiviteter.

Oplysninger om affald og råstoffer i projektet er baseret på oplysningerne om projektets udformning, som beskrevet i Kapitel 3 Projektbeskrivelse. Mængder af genereret affald og forbrug af de mest betydende råstoffer i projektet er opgjort overslagsmæssigt. Både jordbalance og mængder af affald og råstoffer vil først blive nærmere opgjort i forbindelse med projektets videre detaljering.

12.2 Eksisterende forhold

12.2.1 Kortlægninger af jordforurening

Et enkelt sted berører projektområdet et kortlagt areal. Ved Herlev Kommunes boldbane nord for Ederlandsvej er den vestligste halvdel af matr.nr. 11c Herlev kortlagt som potentielt forurenede (V1) med lokalitetsnr. 163-05038, benævnt Elverhøjen 64-68. Projektområdet strækker sig mod vest ind over en mindre del af det kortlagte areal, som det fremgår af Figur 12-1.



Figur 12-1 Udsnit af projektområdet med det V1-kortlagte areal ved Herlev Kommunes boldbane (lok. 163-05038) samt V1- og V2 kortlagte arealer inden for det maksimale grundvandssænkingsområde.

Arealet er kortlagt på grund af mistanke om forurening i forbindelse med "Renovation, snerydning mv." Det aktuelle areal anvendes i dag til boldbane, og som led i Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil arealet blive sænket, så det bliver muligt at tilbageholde regnvand under kraftige regnhændelser. Af flyfoto fra 1966 /71/ synes en del af området at være et fyldområde, herunder også arealet øst for det kortlagte areal. Der kan eventuelt være tale om en plads for aftipning af vejsne, som flyfoto fra 1974, 1981, 1984 og 1992 /71/ kunne tyde på.

Ingen andre steder på den 3 km lange strækning af Kagsåen, de tilknyttede bredder og grønne områder i projektområdet er der arealer, der er kortlagt som forurenede eller som potentielt forurenede jf. jordforureningsloven /72/.

Umiddelbart syd for Klausdalsbrovej og øst for projektområdet er nabomatriklerne (matr.nr. 5e og 5f Gladsaxe) kortlagt på V2-niveau pga. beliggenhed af en tidligere losseplads (Tårnhøj Losseplads lok.nr. 159-00052), hvor der er kendskab til lossepladsgas. Projektområdet grænser kun op til denne kortlægning, og der planlægges ikke udgravning af hverken lavninger eller ledningsgrave på denne strækning. Derudover er der ingen andre steder kortlagte nabomatrikler.

12.2.2 Områdeklassificering

I henhold til jordforureningslovens § 50a klassificeres byzoner som arealer, hvor de øvre jordlag som udgangspunkt kan forventes at være lettere forurenede med oliekomponenter, tjærestoffer og tungmetaller som følge af diffus forurening fra trafik, industri mv.

Kagsåen løber på grænsen mellem Herlev og Gladsaxe kommuner, der begge har områdeklassificerede byområder beliggende op til åen. Selve Kagsåen og de i dag tilknyttede grønne områder, hvilket vil sige hovedparten af projektområdet, er imidlertid ikke områdeklassificerede bortset fra strækningen imellem Kagsåvej og Herlev og Gladsaxe Ringvej.

Hertil kommer en del steder øst og vest for Kagsåen, hvor der planlægges etableret rensbassiner eller lavninger, som ligeledes er omfattet af områdeklassificering. Det drejer sig om følgende områder:

- Grønt areal øst for Kagsåen ved den nordligste del af Kagsåkollegiet (planlagt lavning)
- Arealet mellem opkørslen fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til Motorring 3 (planlagt rensbassin og lavning i "sløjfen")
- Boldbanen vest for Kagsåen ved Elverhøjen (planlagt lavning).

12.2.3 Jordforurening i øvrigt

Såfremt der skal fjernes jord i det eksisterende vandløbstracé må det forventes, at bundsediment fra åen kan være forurenede, og at forureningsgraden kan være op til klasse 4 jord (kraftigt forurenede).

Det fremgår af historiske kort og flyfoto 1945/54 /68/, at hovedparten af projektområdet har været eng-/moseområde, og de geotekniske boringer fra området viser indhold af gytje og tørv. Det må derfor samtidig forventes, at jord/sediment i området vil have et højt indhold af organisk materiale, der kan gøre det vanskeligt at komme af med hos jordmodtagerne, hvilket gælder både rene og forurenede materialer. Dertil kan der erfaringsmæssigt være et naturligt forhøjet indhold af cadmium og/eller nikkel i sådanne aflejringer, hvilket ligeledes kan vanskeliggøre bortskaffelse som ren jord.

12.2.4 Affald

Kagsåparkens Regnvandsprojekt etableres hovedsageligt indenfor grønne, ubebyggede områder, hvorved affald i forbindelse med etableringen af projektet primært vil bestå af grønt affald fra beplantning, der ryddes, samt asfalt og grus fra nedlægning/omlægning af stien gennem parken.

Mængden af grønt affald vurderes at blive relativt stor, mens mængden af grus- og asfaltaffald forventes at blive mindre. Endvidere kan der blive genereret betonaffald fra evt. renovering/omlægning af ledninger og bygværker, der i dag fører spildevand og regnvand til Kagsåen.

12.2.5 Råstoffer

Vurdering af materialer og råstoffer tager udgangspunkt i de forventede mængder, der skal bruges til etableringen af projektet, og kan således ikke relateres til eksisterende forhold.

Der er i projektet ingen råstofgrave eller råstofinteresseområder, som vil blive berørt.

12.2.6 Følsomhed over for påvirkning

I dette kapitel behandles jordhåndtering, affald og anvendelse af ressourcer. Disse forhold har ikke direkte en følsomhed som f.eks. flora og fauna har i forbindelse med anlæg, og følsomheden vurderes derfor ikke her.

12.3 Påvirkning i anlægsfasen

12.3.1 Jord

Der skal ved anlægsarbejdet til etablering af rensbassiner, lavninger, byggegruber og bassinledning fjernes store mængder jord, hvoraf en del af jorden vil være et resultat af tunnelering af bassinledningen i den sydligste del af projektområdet. Jorden, der skal håndteres, vil hovedsageligt omfatte uforurenede jord og i mindre grad forurenede jord, der kan forventes i bundsediment fra det eksisterende åløb, fra de områdeklassificerede arealer og det V1-kortlagte areal.

I forbindelse med anlægsarbejderne forventes det, at der skal bortkøres i størrelsesordenen 191.000 m³ (svarende til 343.800 tons) jord fra etablering af bassinledning, rensbassiner og lavninger i terrænet. Det forventes, at der skal tilkøres i størrelsesordenen 69.333 m³ (svarende til 124.800 tons) jord, grus og ler samt diverse materialer.

Der er således et stort nettooverskud af jord. Det forventes, at hovedparten af den opgravede jord i hele projektet transporteres direkte til modtager, da der skønnes ikke at være plads i området til midlertidig oplagring af jorden. Det tilstræbes, at så stor en del af den rene jord som muligt genanvendes.

Når en større jordforurening fjernes i forbindelse med anlægsarbejdet, kan dette lokalt medføre en gavnlig effekt på miljøet i anlægsområdet. Da der imidlertid kun forventes, at der skal fjernes mindre eksisterende forureninger fra projektområdet, vurderes effekten ikke at være mærkbar.

Håndtering af al forurenede jord skal ske forskriftsmæssigt efter gældende lovgivning og eventuelle stillede vilkår i § 8-tilladelsen for aktiviteter på det kortlagte areal ved boldbanen. Miljøpåvirkningerne i forbindelse med jordforureninger vurderes således at begrænse sig til en risiko for spredning af jord via støv fra gravning og transport af forurenede jord. Ved anlægsarbejdet skal der tages højde for, at sediment med stort vandindhold evt. skal afdrænes, før sedimentet kan transporteres til godkendt modtager.

Ud over arbejdsarealer, hvor selve projektet udføres, skal der indrettes arbejdspladser til arbejds-skure, entreprenørmateriel, maskiner etc. Arbejdspladserne placeres inden for projektområdet pga. manglende tilgrænsede egnede arealer. Der etableres dog ikke arbejdsplads på boldbanen. Arbejdspladserne etableres med kørefast belægning i form af stabilgrus, asfalt eller lignende efter behov. Både arbejdsarealer og arbejdspladser indhegnes.

Der forventes således generelt en ubetydelig miljøpåvirkning fra håndtering af jord i projektet, når gældende regler og myndighedskrav overholdes. Der vil i forbindelse med tunnelering blive stillet krav om anvendelse af godkendte, ikke-skadelige borekemikalier, jf. Kapitel 8 Grundvand.

Jordhåndtering

Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil medføre en væsentlig landskabelig bearbejdning af området, og der skal udgraves store mængder jord for at give plads til at magasinere vand i bassiner og lavninger, inden det ledes væk via strømrøden.

For de arealer og områder, der ikke er forureningskortlagte og ikke er omfattet af områdeklassificering, hvilket er størstedelen af projektområdet, er der principielt ikke krav til dokumentation af forureningsgraden før evt. bortskaffelse/flytning af jord. Det må imidlertid forventes, at mange jordmodtagere alligevel vil stille krav om analysedokumentation i et eller andet omfang før modtagelse af jorden.

Nordvand, HOFOR samt Gladsaxe og Herlev kommuner vil, inden anlægsarbejderne igangsættes, udarbejde en jordhåndteringsplan, således at procedure for bortskaffelse af jord, evt. genindbygning af jord og analysedokumentation er fastlagt i forhold til jordlogistikken i projektet og gældende lovgivning.

Jord, der bortskaffes / flyttes væk fra de områdeklassificerede arealer og fra det V1-kortlagte areal, skal anmeldes til myndighederne, og fyld-/overjorden skal i forbindelse med anmeldelsen dokumenteres jævnfør jordflytningsbekendtgørelsen /70/. Såfremt jorden køres til eksternt karteringsanlæg, kan jorden dokumenteres der.

Fra områdeklassificerede arealer skal der analyseres jordprøver pr. 30 – 120 ton af fyld- og overjord, afhængig af anvendelsen af den bortskaffede jord (ved bortskaffelse til anvendelse som ren jord 1 prøve pr. 30 ton) samt modtagers eventuelle supplerende krav til dokumentation af jorden. Inden for det V1-kortlagte areal skal der ligeledes udtages prøver pr. 30 ton fyldjord. Intakt

jord dokumenteres jf. jordflytningsbekendtgørelsen sædvanligvis med analyser pr. 50 m² af oversiden af de intakte lag.

Jordprøverne skal analyseres for indhold af oliekomponenter, tungere tjærekomponenter – PAH, samt tungmetallerne bly, cadmium, chrom, kobber, nikkel og zink ("standard jordpakke"). Ved anlægsarbejdet på det V1-kortlagte areal samt de øst for liggende boldbaner skal der evt. tillige analyseres for indhold af cyanid, såfremt arealet har været depot for vejsne, pga. anvendelse af cyanidholdigt vejsalt.

12.3.2 Kortlagte områder indenfor grundvandssænkingsområdet

Der vil ved anlæg af Kagsåparkens Regnvandsprojekt blive behov for grundvandssænkning ved etablering af byggegruber og flere af bassinerne. I den forbindelse kan det ikke udelukkes, at der fra kortlagte lokaliteter inden for sænkingsområderne vil kunne mobiliseres forurenede grundvand til projektområdet. Kortlagte lokaliteter beliggende inden for de maksimale grundvandssænkingsområder fremgår af Figur 12-1 og lokaliteterne er listet i Tabel 12-1.

Kun grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af bassiner kan berøre kortlagte lokaliteter uden for projektområdet, mens grundvandssænkning i forbindelse med byggegruberne ikke påvirker nogen kortlagte lokaliteter.

Hovedparten af de kortlagte lokaliteter inden for sænkingsområdet er kortlagt som V1, hvor der ikke er informationer om den mulige forurening. Af de V2-kortlagte lokaliteter inden for det maksimale sænkingsområde er hovedparten af lokaliteterne forurenede med olie-/benzinprodukter i jord og grundvand.

Tabel 12-1 Kortlagte lokaliteter inden for maksimale grundvandssænkingsområder.

Lokali-tetsnr.	Matri-kelnr.	Adresse	Navn	Status	Forurening	Anlæg
159-03667	7au Mørkhøj	Turbinevej 4, 2860 Søborg	Trykkeri	V1	Ingen oplysninger Branche: trykkeri	Bassin Nordvand
159-03668	7eh Mørkhøj	Turbinevej 5, 2860 Søborg	Malervirksomhed med sprøjtelakering	V1	Ingen oplysninger. Branche: Malerforretninger (1967-1999)	Bassin 2A, Nordvand
159-00199	7ap Mørkhøj	Turbinevej 7, 2860 Søborg	Ingen oplysninger	V2	BTEX (sum), olie-benzin i jord	Bassin 2A, Nordvand
159-02088	7en Mørkhøj	Generatorvej 14, 2860 Søborg	Barnevognsfabrik m.fl.	V2	Olie, benzin i jord	Bassin Nordvand
159-05515	7dg Mørkhøj	Generatorvej 10	-		Ingen oplysninger	Bassin Nordvand
159-02111	7eæ Mørkhøj	Generatorvej 14	Turbinevej 11-13	V2	Olie, benzin i jord og grundvand	Bassin 2A, Nordvand
159-02064	7as Mørkhøj	Turbinevej 10, 2860 Søborg	Materielgård og genbrugsstation	V1/V2	Benzin i jord og grundvand, Olieprodukter i grundvand, PAH i jord	Bassin 2A, Nordvand
159-05590	7db Mørkhøj	Generatorvej 41, 2860 Søborg	-	V1	Ingen oplysninger	Bassin Nordvand
159-03194	3a Mørkhøj	Åstedvej 2/ Ottingvej 37, 2860 Søborg	-	V1	Ingen oplysninger. Branche: Oliespild, muligt tankanlæg, metalindustri, autoværksted mm.	Bassin 3A og 3B
159-	1nc	Staunbjerg	-	V1	Ingen oplysninger	Bassin 3A

Lokali-tetsnr.	Matri-kelnr.	Adresse	Navn	Status	Forurening	Anlæg
03487	Mørkhøj	Alle 95, 2860 Søborg				og 3B
163-05038	11c Herlev	Elverhøjen 64-68, 2730 Herlev	Elverhøjen 64-68	V1	Ingen oplysninger Branche: Renovation, snerydning mv.	Bassin 3A, 2D,

Grundvandssænkningerne kan udgøre en mindre risiko for at trække forurening til projektområdet. Der henvises til Kapitel 8 Grundvand, hvor der er en nærmere vurdering af dette forhold.

12.3.3 Affald

Bortskaffelse af affald fra projektet forudsættes at overholde affaldsbekendtgørelsen /76/, Herlev og Gladsaxe kommuners regulativer for erhvervsaffald /73/, /74/ samt gældende lovgivning for håndtering og bortskaffelse af bygge- og anlægsaffald, f.eks. bekendtgørelse om genanvendelse af restprodukter og jord samt bygge- og anlægsaffald til bygge- og anlægsarbejder /75/. Det forudsættes således, at bygge- og anlægsaffaldet håndteres og bortskaffes forsvarligt og efter reglerne via bestående ordninger, hvorfor der vurderes ikke at være en nævneværdig miljøpåvirkning i forbindelse med bortskaffelse af affald i projektet. Der vil i forbindelse med selve bortskaffelsen være en lille miljøpåvirkning.

12.3.4 Råstoffer

De væsentligste råstoffer, der skal bruges i anlægsprojektet, er:

- Beton
- Grus
- Ler/bentonit
- Jord
- Stål til armering
- Asfalt

De forventede miljøpåvirkninger som følge af forbrug af ovenstående råstoffer i projektet er vurderet i det følgende.

Beton består primært af de naturligt forekommende materialer sand, grus og sten, men også af forarbejdede materialer som cement samt restprodukter som flyveaske. De råvarer, der indgår i fremstillingen af beton, vurderes ikke at være knappe ressourcer. Beton kan genanvendes f.eks. via nedknusning og anvendelse som stabilgrus eller som tilslag til asfalt. Der skal bruges en del beton i projektet til etablering af bygværker, byggegruber til anvendelse ved tunnelering af en del af bassinledningen samt til selve bassinledningen. Den endelige opgørelse over faktiske mængder, der skal anvendes i projektet, afklares først i detailfasen. I forhold til det årlige forbrug af beton i Danmark forventes mængden af beton til anvendelse i projektet imidlertid at være lille, og miljøpåvirkningen dermed at være tilsvarende lille.

Grus anvendes omkring den nedgravede del af bassinledningen samt ved etablering af stien gennem Kagsåparken, hvor der udlægges et grusbærelag før asfaltering. Der skal således anvendes både stabilgrus og bundsikringsgrus. Det er materialer, der er naturligt forekommende, men ikke fornybare. Grus betragtes ikke som en knap ressource, og påvirkningen vurderes derfor at være relativt lille.

Ler og bentonit er ligesom sten, sand og grus naturligt forekommende og ikke fornybare ressourcer. Der vil blive anvendt ler som en del af etablering af tætte membraner under rensebassiner og strømrøden, mens bentonit anvendes i boremudder ifm. tunnelering af en del af bassinledningen. Ved tunnelering anvendes en metode, hvor det udborede jord og boremudderet separeres, således at boremudderet, og dermed bentoniten, kan anvendes igen. Forbruget af ler og

bentonit i projektet kendes ikke på nuværende tidspunkt. Påvirkningen fra forbruget af ler/bentonit til Kagsåparkens Regnvandsanlæg vurderes at være lille.

Ren jord forventes let at kunne skaffes, evt. fra andre anlægsprojekter og evt. inden for de to kommuner. Der vurderes derfor ikke at være nogen miljøpåvirkninger forbundet med anvendelsen af ren jord.

Stål kan forholdsvis nemt genanvendes til nyt stål, uden at det går ud over kvaliteten, og energiforbruget til omdannelse af stålskrot er forholdsvis lavt. Ståls magnetiske egenskab er yderligere med til at gøre det nemt at udsortere fra f.eks. byggeaffald. Stål består primært af jern, som i sig selv ikke vurderes at være en knap ressource. Påvirkningen fra stålforbruget til Kagsåparkens Regnvandsanlæg vurderes derfor at være lille.

Asfalt består af sten og grus, der bearbejdes og blandes med et bitumenbaseret olieprodukt, som binder asfalten sammen. Der er et stort energiforbrug forbundet med produktion af asfalt, hvor der forbruges fossile brændstoffer. De primære komponenter, sten og grus, vurderes ikke som knappe ressourcer, mens bitumen er oliebaseret og derfor en knap ressource. Der iblandes ofte nedknust asfalt i asfaltproduktionen, som reducerer forbruget af nye ressourcer. Der skal kun bruges mindre mængder asfalt til anlæg af stien, og påvirkningen vurderes derfor at være lille.

Etableringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt medfører således et vist forbrug af materialer og råstoffer. Den samlede mængde er ikke opgjort på nuværende tidspunkt, men vurderet ud fra forventede mængder baseret på aktiviteten og projektets forventede anlægsfase i 2020-2023, vurderes påvirkningen at være lille.

12.4 Påvirkning i driftsfasen

12.4.1 Jord

Der skal ikke håndteres jord i driftsfasen, hvorfor der vurderes ikke at være nogen miljøpåvirkninger.

12.4.2 Affald

Vandet, der ledes til rene bassiner, vil indeholde suspenderet stof, som bundfældes i bassinerne og med jævne mellemrum skal oprenses. Det bundfældede sediment må forventes at have et indhold af miljøfremmede stoffer. Da sedimenterne forventes oprenset fra bassiner og bortskaffet forskriftsmæssigt, forventes effekten på miljøet at være lille. Der vurderes i driftsfasen ikke at blive genereret yderligere affald.

12.4.3 Råstoffer

Der vil i driftsfasen kun være et mindre behov for drift af en mekanisk pumpe i overløbsbygværket og til styring af udløbet fra projektområdet til Kagså nedstrøms regnvandsanlægget. Der vurderes derfor ikke at være nogen miljøpåvirkning forbundet hermed.

12.5 Afværgeforanstaltninger

Projektets jordhåndteringsplan, der udarbejdes af Nordvand og HOFOR, forventes at indeholde procedurer for bortskaffelse af jord, genindbygning af jord, analysedokumentation og indretning af arbejdspladser mv., ligesom der bør være vedligeholdelsesplan for entreprenørmaskiner og beredskabsplan i tilfælde af uheld, f.eks. større spild af brændstof.

Det anbefales, at der indledningsvist foretages en bred screening for indhold af miljøfremmede stoffer i bundsedimenterne i eksisterende rene bassiner for at kortlægge, hvad de indeholder (kulbrinter, PAH'er, tungmetaller, LAS og ftalater og salt). Endvidere anbefales det, at der udføres en afvandingstest, da sedimentet forventes at indeholde store vandmængder, der skal drænes af, før sedimentet kan køres bort.

I forbindelse med etablering af arbejdspladserne skal der udlægges et materiale (f.eks. geoteks-til) under den kørefaste belægning, så det sikres at råjorden ikke blandes med den kørefaste belægning.

I relation til arbejdsmiljø skal der generelt tages højde for, at arbejde med forurenede jord anses for "særligt farligt arbejde".

12.6 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning, da der efter anlægsfasen ikke skal håndteres jord (bortset fra bundsediment ved oprensning af bassiner), affald eller anvendes råstoffer.

12.7 Sammenfattende miljøvurdering

Håndtering af jord og affald samt brug af råstoffer vurderes ikke at udgøre en miljøpåvirkning under forudsætning af, at gældende lovgivning overholdes. Dog vil der være en lille påvirkning af affald i driftsfasen som følge af håndtering af, at sedimentet i rensebassinerne forventes at have et indhold af miljøfremmede stoffer.

Tabel 12-2 Vurdering af overordnede påvirkninger fra jord, affald og råstoffer i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Jord	Lille	Mellem	Lokal	Ingen
Affald	Lille	Kort	Lokal	Ingen
Råstoffer	Mellem	Permanent	Regional	Lille
Driftsfasen				
Jord	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Affald	Lille	Lang	Lokal	Lille
Råstoffer	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

Referencer - Kapitel 12 Jord, affald og råstoffer

- /68/ Danmarks Miljøportal, Arealinformation, <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution>.
- /69/ Forundersøgelser for årsvariationen af terrænnært grundvandsspejl. Geoteknisk og hydrogeologisk undersøgelse. Rambøll, maj 2016.
- /70/ Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord. Bekendtgørelse nr. 1452 (jordflytningsbekendtgørelsen). Miljøministeriet 7. december 2015.
- /71/ Gladsaxe Webkort. <http://webkort.gladsaxe.dk/spatialmap>.
- /72/ Bekendtgørelse af lov om forurenede jord. Lovbekendtgørelse nr. 434 af 13. december 2016.
- /73/ Regulativ for erhvervsaffald, Herlev Kommune. 13-07-2016
- /74/ Regulativ for erhvervsaffald, Gladsaxe Kommune 13-10-2012
- /75/ Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald nr. 1414 af 30. november 2015
- /76/ Bekendtgørelse om affald. Bekendtgørelse nr. 1309. Miljøministeriet 18. december 2012.

13. TRAFIK

I dette kapitel vurderes de trafikale konsekvenser af at etablere Kagsåparkens Regnvandsprojekt. I kapitlet undersøges trafikafvikling, trafiksikkerhed samt tilgængelighed og stinetsystem under eksisterende forhold, i anlægsfasen samt i driftsfasen.

I kapitlet introduceres to eventuelt mulige adgangsveje for at reducere lastbiltrafik på boligveje i anlægsfasen. Der er imidlertid tekniske udfordringer forbundet med vejene, og derfor skal det i forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt undersøges, om det er teknisk muligt at benytte vejene. Vejene omtales i kapitlet som evt. mulige adgangsveje.

13.1 Metode og afgrænsning

13.1.1 Eksisterende forhold

Kortlægningen af de eksisterende forhold tager udgangspunkt i Herlev og Gladsaxe kommuners digitale kortlægning af vejnettet /77/, /78/ og /79/. I kapitlet beskrives forhold som vejklassificering, hastighedszoner og stinet.

Vejklassificeringen beskriver, hvilke veje, der er overordnede veje, som kan bære mest trafik, og hvilke veje, der er boligveje, hvor det er hensigtsmæssigt at undgå større trafikmængder og særligt tung trafik. Vejene er desuden opdelt efter hastighedszoner, som afspejler vejtyper og områdetype. Stinettet opdeles efter regionale stier og lokale stier, og det vurderes herunder, om stien betragtes som adgangsvej til skole, hvilket stiller større krav til tryghed og sikkerhed.

Den eksisterende biltrafik på Kagsåvej, Langdyssen, Hyllemorsvej, Klintekongevej og Elverhøjen er kortlagt ved trafiktællinger i uge 14 og 17/2017. Tællingerne er sammenholdt med eksisterende data fra kommunernes trafikdatabase. Området er desuden besøgt.

13.1.2 Miljøvurdering

Vurdering af påvirkning af trafik er udført på baggrund af beskrivelsen af projektets overordnede metode i kapitel 5 samt på baggrund af kortlægningen af eksisterende forhold.

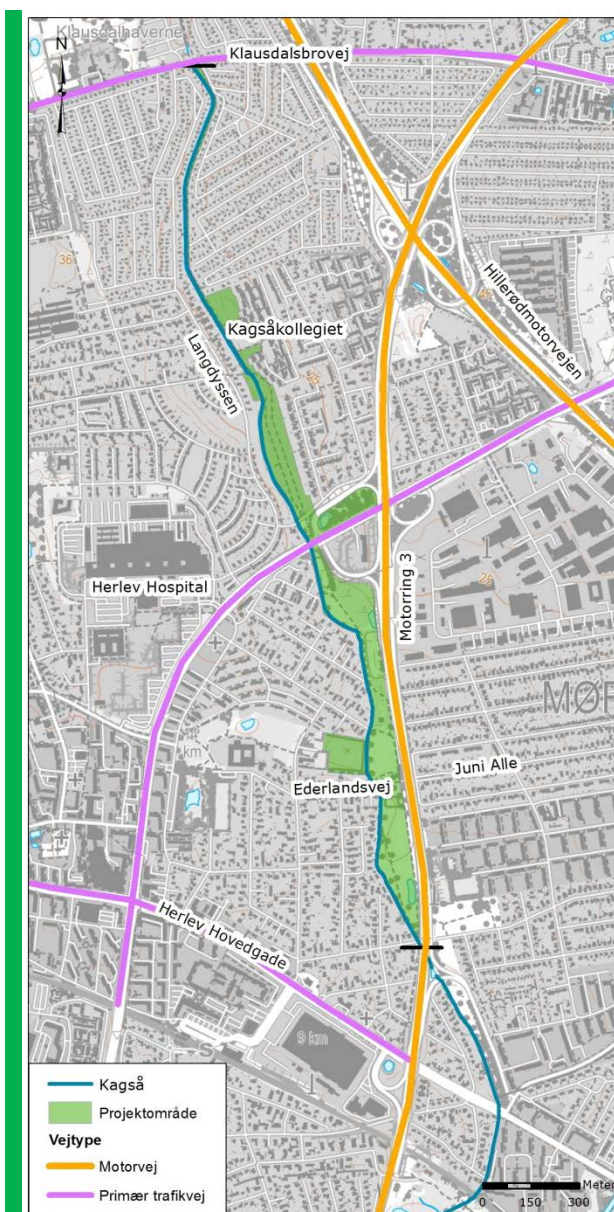
13.2 Eksisterende forhold

13.2.1 Vejklassificering og hastighedszoner

Området omkring Kagsåparken bærer præg af en del store og meget trafikerede veje, som skaber betydelige barrierer. Særligt er Motorring 3 en barriere for trafik i lokalområdet, idet der kun er krydsningsmuligheder for biler ved Byværnsvej, som er en boligvej, samt ved Gladsaxe Ringvej, Hillerød motorvejen og ved Klausdalsbrovej. Cykler og gående kan desuden krydse Motorring 3 over gangbroen mellem Juni Allé og Ederlandsvej.

De store veje i området er kategoriseret som primære trafikveje, se Figur 13-1, og lidt mindre veje betegnes som sekundære trafikveje (ikke vist på kortet). I villakvartererne beliggende ved projektområdet er vejene kategoriseret som boligveje (ikke vist på kortet). Flere af boligvejene omkring Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj, fungerer desuden som adgangsveje til skolen, hvor der er særligt fokus på de bløde trafikanter.

Hastighedsbegrænsningen på de lokale boligveje op til projektområdet er 40 km/t, og der er flere steder indsnævring, vejbump o.a. Hastighedsbegrænsningen på Herlev Ringvej/Gladsaxe Ringvej er 70 km/t.

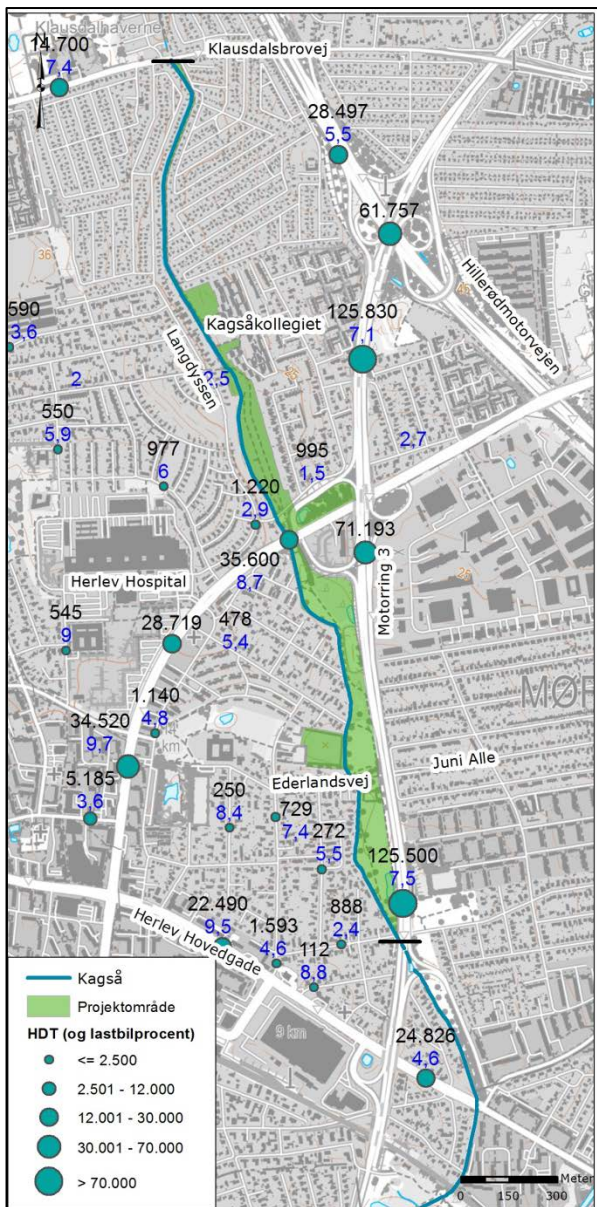


Figur 13-1 Vejkategori ved projektområdet.

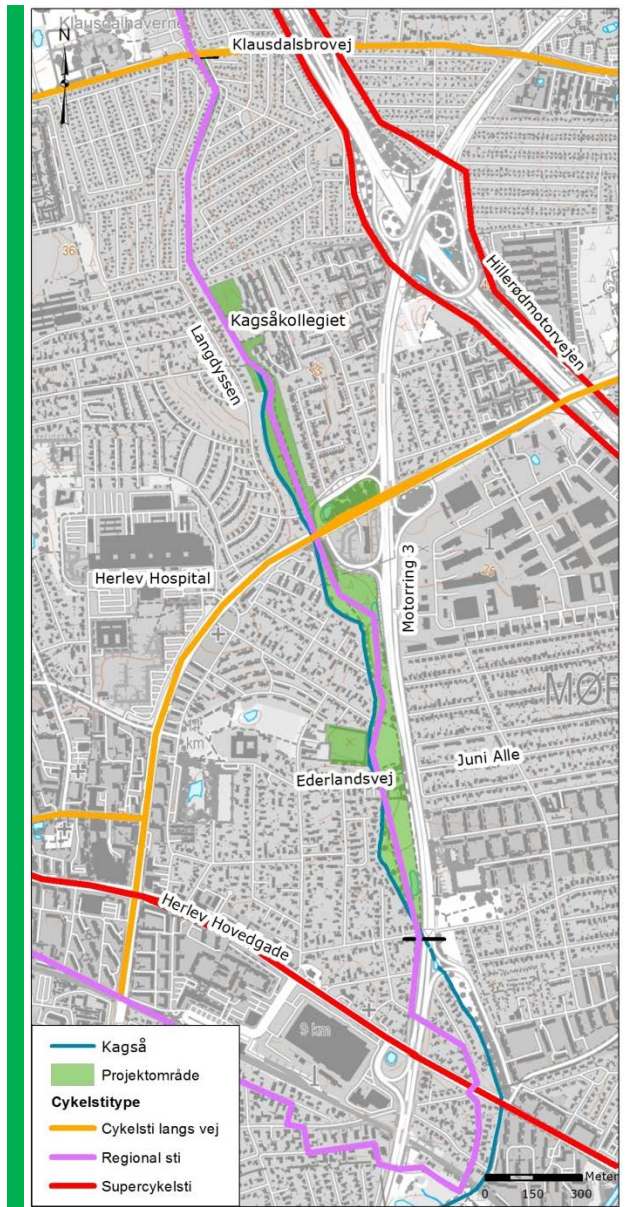
13.2.2 Trafik og trafikafvikling i området

Figur 13-2 viser hverdagsdøgnetrafik (ÅDT) for perioden 2012-2017 samt lastbilprocenten på vejnettet. Det fremgår af figuren, at de største trafikmængder forekommer på Motorring 3, Herlev Ringvej, Gladsaxe Ringvej samt Hillerødmotorvejen.

Generelt er Herlev Ringvej og Gladsaxe Ringvej meget belastet i begge retninger, og lokalt er vejen specielt belastet i eftermiddagsspidstimen kl. 15-16, når ansatte forlader Herlev Hospital. Der dannes lange køer ved signalanlæggene på Herlev Ringvej syd for Herlev Hospital med kødannelse mellem de enkelte kryds (Herlev Ringvej/Tornerosevej, Herlev Ringvej/Hjortespringvej og Herlev Ringvej/Herlev Hovedgade). Der opstår desuden kødannelse mod Hillerødmotorvejen.



Figur 13-2 Hverdagsdøgntrafik 2012-2017 på vejnettet ved Kagsåparken. Øverste tal angiver hverdagsdøgntrafik (ÅDT), mens nederste tal viser lastbilprocenten.



Figur 13-3 Cykelstinetet ved projektområdet.

13.2.3 Cykelstinetet omkring Kagsåparken

Cykelstinetet omkring projektområdet består af regionale stier, supercykelstier på Herlev Hovedgade og langs Hillerød motorvejen samt lokale stiforbindelser. I projektområdet ligger den regionale cykelrute nr. R62 langs Kagsåen, som forbinder Smørmosen og Valbyparken, se Figur 13-3. Lokalt danner cykelruten forbindelse mellem haveforeninger og boligområder i den nordlige del af projektområdet til området ved Kagsåkollegiet og til boligområderne mellem Herlev Ringvej og Herlev Hovedgade. Der er desuden cykelstier langs Klausdalsbrovej og langs Herlev Ringvej og Gladsaxe Ringvej, som er vist på Figur 13-3.

13.2.4 Følsomhed over for påvirkning

Projektområdet ligger i et boligområde, hvor adgang primært vil kunne ske via boligveje. Disse boligveje er i dag kun let trafikerede af biltrafik. Vejene omkring Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj, har dog i morgenspidstimerne en del skoletrafik. Da flere af vejene omkring skolen ikke har

cykelsti og generelt ikke bærer meget trafik i dag, vurderes boligvejene at have en mellem følsomhed overfor projektets påvirkning.

Trafikafviklingen på de store veje bærer præg af langsom kørsel og kødannelse i flere kryds og tilslutningsanlæg til motorvejene i myldretiderne. Disse veje vurderes at have en lille følsomhed over for mindre ændringer i trafikken.

13.2.5 Planlagte initiativer

Lokalplan 92 for udbygning af Herlev Hospital og tillæg 6 til Kommuneplan 2009 med VVM-redegørelse for udvidelsen af Herlev Hospital giver mulighed for at etablere en rundkørsel ved Herlev Hospital. Det er endnu ikke afklaret, om rundkørslen vil være blevet etableret i 2020, hvor anlægsfasen for Kagsåparkens Regnvandsanlæg planlægges at starte.

Lokalplan 108 for Livsrum ved Herlev Hospital har været i høring fra 15. marts til 10. maj 2017. Ved færdiggørelsen af denne VVM-redegørelse er lokalplan 108 ikke vedtaget. Lokalplanen indeholder forslag om at ændre vejforholdene ved Langdyssen, således at kørsel fra Langdyssen og mod hospitalet ledes ad Runddyssen og Ardfuren ud i rundkørslen.

Ifølge VVM-redegørelsen for udvidelsen af Herlev Hospital forventes hverdagsdøgntrafikken at udvikle sig med 3 % fra 2011 til 2017, som var det år, hvor udvidelsen af hospitalet forventedes at være gennemført, da VVM-redegørelsen blev udgivet i 2012. For at lette trafikpresset på hovedadgangsvejen krydset Herlev Ringvej/Herlev Hospital/Tornerosevej etableres to andre adgange til hospitalsområdet hhv. en shunt til/fra Herlev Ringvej og en adgang fra Hjortespringvej. Dette vil alt andet lige medføre en mindre belastning på den eksisterende adgangsvej til hospitalet.

Lastbiltrafikken i anlægsfasen for Kagsåparkens Regnvandsprojekt er begrænset i forhold til trafikken på de større veje i området både i mængde og i tid. Det er derfor valgt, ikke at medtage de forventede konsekvenser, som udvidelsen af Herlev Hospital vil medføre. Afhængigt af udvidelsestakten for Herlev Hospital og eventuelt tidssammenfald kan der forekomme mindre ændringer i, hvorledes trafikken ledes ind/ud ved Herlev Ringvej/Tornerosevej.

Anlægsarbejderne for letbanen forventes at forløbe fra 2018 til 2024, har Hovedstadens Letbane oplyst til Rambøll i maj 2017.

13.3 Påvirkning i anlægsfasen

I forbindelse med anlægsarbejderne forventes det, at der skal bortkøres i størrelsesordenen 191.000 m³ (svarende til 343.800 tons) jord fra etablering af bassinledning, rensbassiner og lavninger i terrænet. Det forventes, at der skal tilkøres i størrelsesordenen 69.333 m³ (svarende til 124.800 tons) jord, grus og ler samt diverse materialer. Mængder fremgår af Tabel 13-1. Der forventes ikke at være plads inden for projektområdet til at genbruge noget af den jord, som bliver gravet ud som følge af projektet. Ovenstående mængder er behæftet med store usikkerheder, men skønnes at være worst-case.

13.3.1 Adgangsveje

Jord og materialer kan blive transporteret ind og ud af projektområdet fra:

Delområde 1:

- Adgangsvej 1: Langdyssen
Omfatter den sydlige del af Langdyssen og del af Kagsåvej, som ligger i Herlev Kommune
- Adgangsvej 2: Kagsåvej øst
Omfatter den del af Kagsåvej, som ligger i Gladsaxe Kommune, Byværnsvej og Præstebrovej.

- Adgangsvej 3: Gladsaxe Ringvej
Adgang fra Gladsaxe Ringvej til projektområdet ved motorvejssløjfen nord for ringvejen

Delområde 2:

- Adgangsvej 4: Hyldemorsvej
Hyldemorsvej med adgang til projektområdet fra Herlev Ringvej via Tornerosevej

Delområde 3:

- Adgangsvej 5: Elverhøjen/Ederlandsvej
Adgang til projektområdet fra Ederlandsvej via Herlev Hovedgade og Elverhøjen
- Adgangsvej 6: Klintekongevej
Adgang til projektområdet via Klintekongevej fra Herlev Hovedgade via Elverhøjen

Desuden skal det i projektets detailprojektering undersøges, om det er muligt at køre ad nedenstående to adgangsveje:

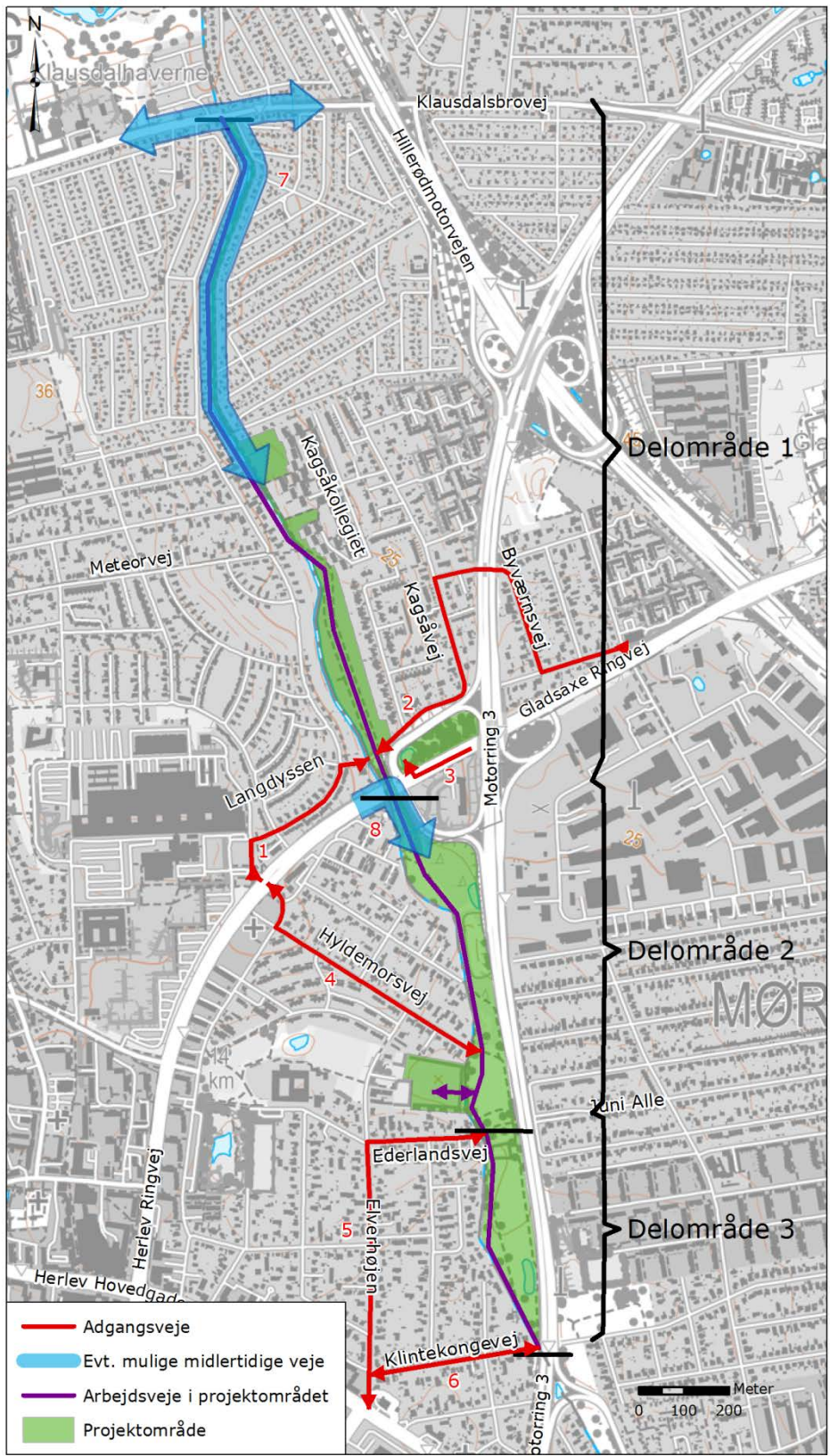
Delområde 1:

- Evt. mulig midlertidig adgangsvej 7:
Evt. mulig adgangsvej til og fra Klausdalsbrovej i nuværende regionale cykelsti

Delområde 2 og 3:

- Evt. mulig midlertidig adgangsvej 8:
Evt. mulig adgangsvej fra Herlev Ringevej ind i projektområdet mod syd.

Figur 13-4 viser til- og frakørselsveje i anlægsfasen, samt projektområdets opdeling i delområde 1, 2 og 3. Adgangsveje 1-6 er markeret med røde pile. De evt. mulige adgangsveje 7 og 8 er markeret med blå pile.



Figur 13-4 Mulige adgangsveje i anlægsfasen. I forbindelse med detailprojekteringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil det blive undersøgt, om det er teknisk muligt at benytte adgangsvej 7 ind og ud af delområde 1 og adgangsvej 8 som tilkørselsvej for delområde 2 og 3.

13.3.2 Adgangsvejenes karakteristika

I det følgende beskrives adgangsvejene, jf. Figur 13-4, de forhold der karakteriserer dem samt eventuelle hensyn, der skal tages i forbindelse med anlægsarbejdet.

Adgangsvej 1: Langdyssen

Adgang til adgangsvej 1 fra det overordnede vejnet sker fra krydset på Herlev Ringvej ved Herlev Hospital. Fra hospitalet køres ad Langdyssen og Kagsåvej til anlægsområderne. Krydset ved hospitalet er jf. afsnit 13.2.2 hårdt belastet. På Langdyssen er der flere bump.

Adgangsvej 2: Kagsåvej øst

Adgang til adgangsvej 2 fra det overordnede vejnet sker fra krydset Gladsaxe Ringvej/Batterivej, og der køres ad boligveje under Motorring 3 for at komme til arbejdsområdet. Ruten er begrænset af, at der under Motorring 3 er en maksimal frihøjde på 3,9 m (se Figur 13-5).

Adgangsvej 3: Gladsaxe Ringvej

Denne adgangsvej fører ind til den del af projektområdet, der ligger indenfor af- og tilkørselsløjen ved Motorring 3 nord for Gladsaxe Ringvej. Adgang til området skal ske fra Gladsaxe Ringvej på en strækning, hvor der i dag er en højresvingsbane til Motorring 3, rabat og cykelsti, se Figur 13-5. Da det ikke er muligt at krydse Gladsaxe Ringvej på dette sted, skal biler, der kører ud af området i anlægsfasen, køre mod syd ad Gladsaxe Ringvej.



Figur 13-5 Til venstre: Adgangsvej 2, Kagsåvej øst, broen under Motorring 3 på Byværnsvej. Til højre: Adgangsvej 3 fra Gladsaxe Ringvej til projektområdet nord for motorvejtilkørsel mod Rødby.

Adgangsvej 4: Hyldemorsvej

Adgang til adgangsvej 4 fra det overordnede vejnet sker fra krydset Herlev Ringvej/Herlev Hospital/Tornerosevej. Herefter køres ad boligveje ind til projektområdet. Adgang til selve projektområdet forudsætter en udvidelse samt forstærkning af den eksisterende træbro, som i dag forbinde Hyldemorsvej med Kagsåparken.



Figur 13-6 Træbro mellem Hyldemorsvej og projektområdet, som skal udvides og forstærkes.

Adgangsvej 5: Elverhøjen/Ederlandsvej

Adgang fra det overordnede vejnet til adgangsvej 5 sker fra krydset Herlev Hovedgade/Elverhøjen, og fortsætter ad Ederlandsvej. Elverhøjen og flere andre veje i dette lokalområde fungerer som adgangsveje til Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj. Desuden går en primær stiforbindelse mellem Herlev og Gladsaxe mellem Ederlandsvej i Herlev Kommune og Juni Allé i Gladsaxe Kommune. Stien skal i anlægsfasen stadig fungere som en sikker og tryk stiforbindelse, om nødvendigt ved en etablering af en interimsbro for den tværgående cykel- og fodgængertrafik over Motorring 3.

Adgangsvej 6: Klintekongevej

Adgang fra det overordnede vejnet til adgangsvej 6 sker fra krydset Herlev Hovedgade/Elverhøjen og fortsætter ad Klintekongevej.

13.3.3 Evt. mulige, midlertidige adgangsveje

To evt. mulige, midlertidige adgangsveje skal undersøges nærmere i forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Adgangsvej 7: Evt. mulig midlertidig adgangsvej fra Klausdalsbrovej

Adgangsvej 7 går ind i projektområdet fra det overordnede vejnet fra Klausdalsbrovej. Vejen udgøres af den strækning af den eksisterende regionalsti, som løber mellem kolonihaveforeningerne i projektets nordlige del.

Adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej til projektområdet forudsætter, at den eksisterende sti ændres til en arbejdsvej i anlægsfasen. For at gøre vejen bred nok, kan det være nødvendigt at fjerne den eksisterende belysning. Dette retableres efter at anlægsarbejderne er gennemført.

Under stien ligger en 6-10 år gammel fjernvarmeledning bestående af to stålledninger med en isoleringskappe af plastik omkring. Ledningen forsyner Novo Nordisk, hvorefter den videreføres til Værløse og Lyngby. Ledningen er ikke udført til at ligge i et område med tung trafik. Derfor vil det i detailprojekteringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt blive undersøgt og vurderet, om der kan foretages sikkerhedsforanstaltninger, der gør det muligt at benytte denne adgangsvej.

Såfremt det er muligt, fastlægges den præcise udformning af adgangsvejen ligeledes i forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Hvis det er teknisk muligt, skal kørsel til og fra delområde 1 ske via denne evt. mulige vej fra Klausdalsbrovej til delområde 1.

Adgangsvej 8: Evt. mulig midlertidig adgangsvej fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 og 3

Denne adgangsvej fører ind i projektområdets delområde 2 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej. Der etableres en vej ved siden af den eksisterende sti, der må forventes nedlagt i anlægsfasen.



Figur 13-7 Sti fra Herlev Ringvej til Kagsåparken set fra vest. I baggrunden af billedets venstre side ses tilkørslen til Motorring 3 sydgående.

I detailprojekteringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil det blive undersøgt, om det er teknisk muligt at benytte denne adgangsvej, jf. afsnit 13.3.1.

Fire forhold gør, at det ikke kan garanteres, at denne adgangsvej kan benyttes. For det første ligger indkørslen i starten af Vejdirektoratets tilkørselsvej til Motorring 3 sydgående. For det andet kan letbanens anlægsarbejder betyde, at der ikke er plads på ringvejen til at etablere indkørslen og for det tredje skal det sikres, at HOFORs indvindingsboringer umiddelbart syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej i Kagsåparken ikke påvirkes (se figur 8-3 i Kapitel 8 Grundvand). Endelig skal ejendommen på Herlev Ringvej 110 sikres vejadgang og mulighed for parkering på egen grund under hele anlægsfasen.

I detailprojekteringen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil det blive undersøgt, om det er teknisk muligt at benytte denne vej som tilkørselsvej ind i delområde 2 og 3 i anlægsfasen.

Det vurderes ikke at være muligt at benytte adgangsvejen til at køre ud af delområde 2. Blandt andet hælder vejen kraftigt op mod Herlev og Gladsaxe Ringvej, hvilket gør den uegnet til lastbilkørsel ud på Herlev og Gladsaxe Ringvej, da der er stor risiko for at lastbilernes lave acceleration vil være til gener for de øvrige trafikanter.

Hvis adgangsvejen kan etableres, skal den fungere som tilkørselsvej til delområde 2 og 3, mens trafik fra disse delområder skal køre ud ad projektområdet ad Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6).

13.3.4 Arbejdsveje i projektområdet

Hele stien i Kagsåparken vil fungere som arbejdsvej i projektområdet. Anlægsarbejderne vil blive udført etapevis et delområde ad gangen, og stien vil således kun blive benyttet som arbejdsvej i det delområde, der arbejdes i.

I delområde 2 etableres der desuden en intern arbejdsvej fra Kagsåparken til fodboldbanen. Adgangen forudsætter anlæg af en midlertidig adgang/bro for anlægsmaskiner fra Kagsåparken over åen ind til boldbanen.

Arbejdsvejen må kun benyttes i forbindelse med gravearbejde og reetablering af boldbanen. Dens præcise placering fastlægges i den videre detailplanlægning af projektet.



Figur 13-8 Fodboldbanen set fra stien i Kagsåparken.

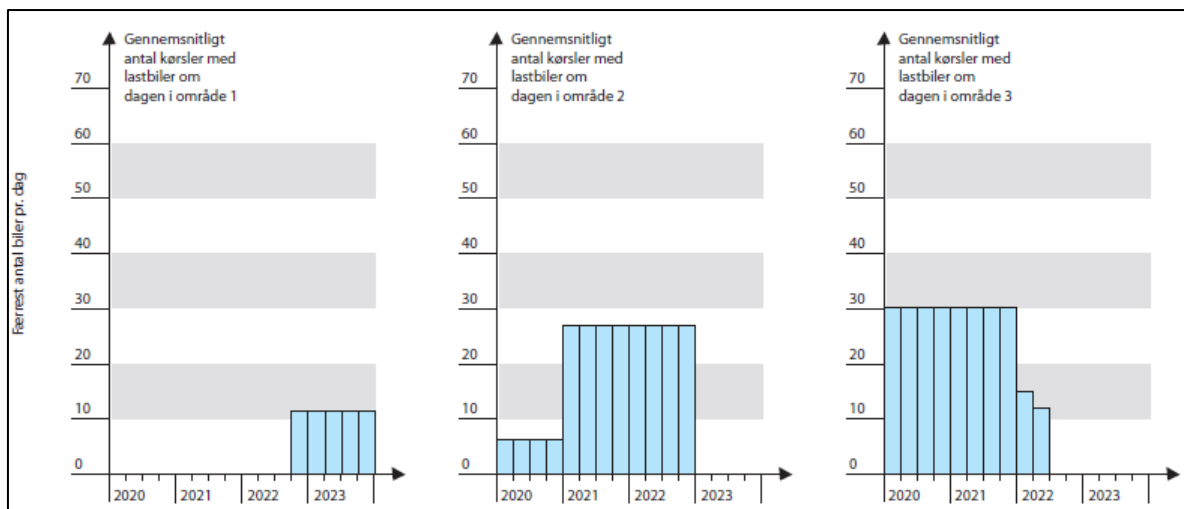
13.3.5 Anlægsfasens varighed

Anlægsfasens varighed afhænger af entreprenørens tilrettelæggelse af arbejdet, herunder hvor mange gravemaskiner der graver f.eks. bassiner ud med samtidig. Nedenfor gennemgås to forskellige scenarier for hvordan anlægsarbejderne kan blive gennemført, hhv. normal og optimeret anlægsfase.

Normal anlægsfase

Ved normal udførelse af de forskellige aktiviteter antages det, at entreprenøren vil udføre arbejdet med en anlægsfase på 4 år. Figur 13-9 viser, hvordan lastbilkørslerne inden for de tre delområder kan fordele sig i anlægsfasen. Tidsplanen er behæftet med betydelig usikkerhed. Antallet af lastbiler måles som lastbiler på adgangsvejen, hvilket medfører, at en transport af materialer til byggepladsen, vil blive målt som 2 lastbiler, da lastbilen først skal ind med materialerne og derefter køre retur.

Der kan forekomme stærkt svingende intensitet med perioder, hvor aktiviteten er lavere eller højere end den gennemsnitlige aktivitet for anlægsfasen. Generelt vil man kunne forvente både kortere og længere perioder, hvor aktiviteterne intensiveres af hensyn til en hurtigere afvikling af det samlede arbejde. Der vil dog også kunne forekomme mere stille perioder af både kortere og længere varighed. Intensiteten i de enkelte perioder tilrettelægges af entreprenøren i forbindelse med dennes planlægning af opgaven. Uanset intensiteten af det udførte arbejde vil det samlede antal lastbiler i anlægsfasen være det samme.

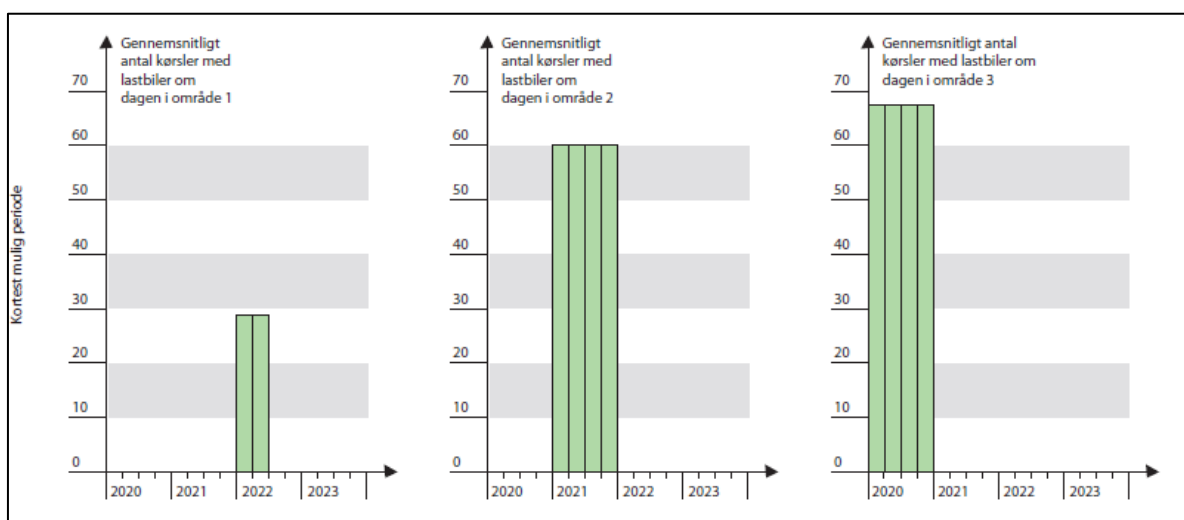


Figur 13-9 Antal lastbilkørsler til og fra projektområdets delområde 1, 2 og 3 for en normal anlægsfase på 4 år.

Optimeret anlægsfase

Såfremt entreprenøren optimerer sin udførelse, således at de forskellige aktiviteter udføres med en anlægsfase på 2½ år. Dette vil have den afledte konsekvens, at intensiteten af lastbiler til delområderne stiger, idet antallet af lastbiler er det samme, som ved en anlægsfase på 4 år. Ved en udførelse på 2½ år vil der ikke i samme grad forekomme stille perioder, da anlægsarbejdet vil blive udført mere kontinuerligt.

Figur 13-10 viser det gennemsnitlige antal af lastbiler i kvartalet ved en optimeret anlægsfase på 2½ år. Antallet af lastbiler måles som lastbiler på adgangsvejen hvilket medfører, at en transport af materialer til byggepladsen, vil blive målt som 2 lastbiler, da lastbilen først skal ind med materialerne og derefter kører retur.

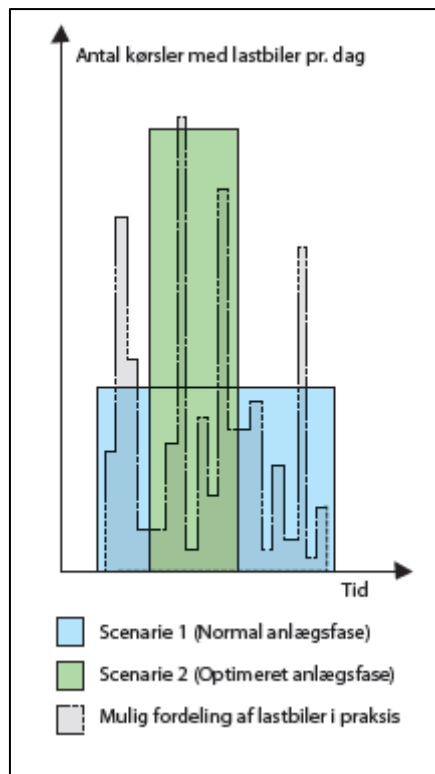


Figur 13-10 Antal lastbilkørsler til og fra projektområdets delområde 1, 2 og 3 for en optimeret anlægsfase på 2,5 år.

Faktisk udførelse

Den konkrete udførelse kendes endnu ikke, da det vil være op til entreprenøren at planlægge anlægsfasen. Det må dog forventes at anlægsfasen bliver en kombination af de to ovenfor be-

skrevne yderligheder, hvor der vil være perioder med højere intensitet og lavere intensitet, som illustreret på Figur 13-11.



Figur 13-11 Eksempler på gennemførelse af anlægsfasen. Blå kasse viser en lav intensitet i gennemsnit i fire år. Grøn kasse viser høj intensitet i 2,5 år. Den konkrete udførelse kendes ikke, men må forventes at variere med perioder med højere og lavere intensitet, som vist med grå signatur.

13.3.6 Beregning af lastbilkørsler til og fra anlægsområderne

Den samlede mængde lastbiltransport består af bortkørsel af grønt affald i forbindelse med rydningsarbejder, bort- og tilkørsel af jord, materialetransport til bygværker samt tilkørsel af nye materialer i forbindelse med reetablering.

Lastbilerne skal køre til og fra projektområdet hovedsageligt på boligveje. Derfor er det antaget, at lastbilerne kan køre med anhænger, og at der ikke kan anvendes sættevogne. På den baggrund er det antaget, at en lastbil har en læsekapacitet på 25 tons. Såfremt det alligevel viser sig at være muligt at køre med sættevogne, vil antallet af lastbiler blive reduceret, idet der vil kunne transporteres flere materialer pr. lastbil.

Det er desuden antaget, at jord, affald og materialer gennemsnitligt vejer 1,8⁵ tons pr. m³. På baggrund af en opgørelse over de mængder, der forventes at skulle håndteres i projektet, viser et skøn over det samlede antal lastbiler til og fra projektområdet. Typisk resulterer en transport

⁵ De 1,8 ton/m³ er den massefylde, der forventes at kunne dække gennemsnittet. Opgravet råjord, beregnet i geometrisk volumen, har en massefylde på 1,8 tons/m³, hvilket er langt hovedparten af det materiale, der skal håndteres. Af bilag 1 til bekendtgørelse nr. 1452 af 7. december 2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord fremgår det, at man ved beregninger fra m³ til tons skal anvende omregningsfaktoren 1,8 ton pr. m³, med mindre der er viden om den aktuelle jords vægtfylde.

af materialer i to ture på vejnettet. Såfremt det er muligt via en logistikplan at sikre, at nogle af lastbilerne ikke kører tomme den ene vej, vil antallet af lastbilture blive reduceret.

Tabel 13-1 Samlet antal skønnede lastbiler til og fra projektområdet.

Aktiviteter	m ³	Tons	Antal lastbiler pr retning	Antal lastbiler i begge retninger i alt
Bortkørsel af jord i forbindelse med etablering bassinledning, inkl. rydningsarbejde	30.000	54.000	2.160	4.320
Tilkørsel, sand i forbindelse med etablering af bassinledning	20.000	36.000	1.440	2.880
Bortkørsel, af jord i forbindelse med terrænregulering ved bassiner, inkl. rydningsarbejder	125.000	225.000	9.000	18.000
Bortkørsel, jord i forbindelse med udskiftning til lermembran	36.000	64.800	2.592	5.184
Tilkørsel, ler i forbindelse med etablering af lermembran	36.000	64.800	2.592	5.184
Tilkørsel, konstruktionsmaterialer (betonrør, tunnelboremaskine, bygværker og stål)	(svarende til) 8.333	15.000	600	1.200
Reetablering	5.000	9.000	360	720
I alt	260.333	468.600	18.744	37.488

Lastbiler pr. dag ved hhv. normal og optimeret anlægsfase

Med udgangspunkt i ovenstående tidsestimat for aktiviteterne i anlægsfasen kan det gennemsnitlige antal lastbiler pr. hverdag estimeres for henholdsvis en normal anlægsfase og en optimeret anlægsfase for hvert af projektets tre delområder. Estimaterne fremgår af Tabel 13-2.

Tabel 13-2 Anlægsfasens varighed samt gennemsnitlig antal lastbiler i anlægsfasen pr. dag. Afrundet.

Aktivitet / Anlægsfase		Delområde 1		Delområde 2	Delområde 3
		Langdyssen (1) Kagsåvej øst (2)	Gladsaxe Ringvej (3)	Hyldemorsvej (4)	Ederlandsvej (5) Klintekongevej (6)
Lastbiler i alt - og i %		3.520 9 %	275 1 %	15.855 42 %	17.840 48 %
Anlægsfase i måneder	Normal	15 mdr.		36 mdr. (24 høj aktivitet) (12 lav aktivitet)	30 mdr. (24 høj aktivitet) (6 lav aktivitet)
	Optimeret	6 mdr.		12 mdr.	12 mdr.
Gennem- snitligt antal lastbi- ler pr. hverdag	Normal	11	1	20 (27 høj aktivitet) (6 lav aktivitet)	27 (30 høj aktivitet) (14 lav aktivitet)
	Optimeret	27	2	60	68

Tabel 13-3 viser et skøn over, hvordan lastbilkørslerne vil fordele sig på adgangsvejene i henholdsvis delområde 1, 2 og 3 fordelt på aktiviteter.

Den opgravede jord stammer fra tunnelering af en del af bassinledningen, som udtages fra bygge- og modtagegruberne, udgravning af bassinledningen i delområde 1 og evt. i en del af delområde 3 samt udgravning af lavninger i terræn. De største jordmængder udgraves i området syd for ringvejen. Aktiviteterne vil foregå uafhængigt af hinanden, men etablering af bassinledningen planlægges udført fra syd mod nord. Byggetakten vil afhænge af den udførende entreprenørs arbejdsplanlægning.

Tabel 13-3 Antal lastbiler i anlægsfasen fordelt på aktivitet for delområde 1, 2 og 3. Trafikken er opgjort som sum af begge retninger. Afrundet.

	Delområde 1		Delområde 2	Delområde 3
Aktivitet	Langdyssen (1) Kagsåvej øst (2)	Gladsaxe Ringvej (3)	Hyldemorsvej (4)	Ederlandsvej (5) Klintekongevej (6)
Bortkørsel af jord ifm. etablering bassinledning, inkl. rydningsarbejde.	1.820	0	1.300	1.200
Tilkørsel, sand ifm. etablering af bassinledning	1.440	0	690	750
Bortkørsel, jord ifm. terrænregulering ved bassiner, inkl. rydningsarbejder	0	175	7.925	9.900
Bortkørsel, jord ifm. udskiftning til ler-membran i bassiner.	0	40	2.534	2.610
Tilkørsel, ler ifm. etablering af lermembran i rensbassiner	0	40	2.534	2.610
Tilkørsel, konstruktionsmaterialer (betonrør, tunnelboremaskine, bygværker, stål og lermembran til strømrende)	200	10	550	440
Reetablering	60	10	320	330
I alt	3.520	275	15.853	17.840

Antallet af lastbiler pr. dag varierer afhængig af, om anlægsfasen gennemføres normalt eller optimeret.

Hvis den evt. mulige adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej til delområde 1 kan benyttes, vil der ikke komme trafik fra anlægsarbejderne på Langdyssen (adgangsvej 1) og Kagsåvej øst (adgangsvej 2). Hvis den evt. mulige adgangsvej fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 og 3 kan benyttes, vil trafikken på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) blive halveret, idet der alene skal ske kørsel med lastbiler ud af projektområdet på disse adgangsveje.

13.3.7 Påvirkning af boligveje

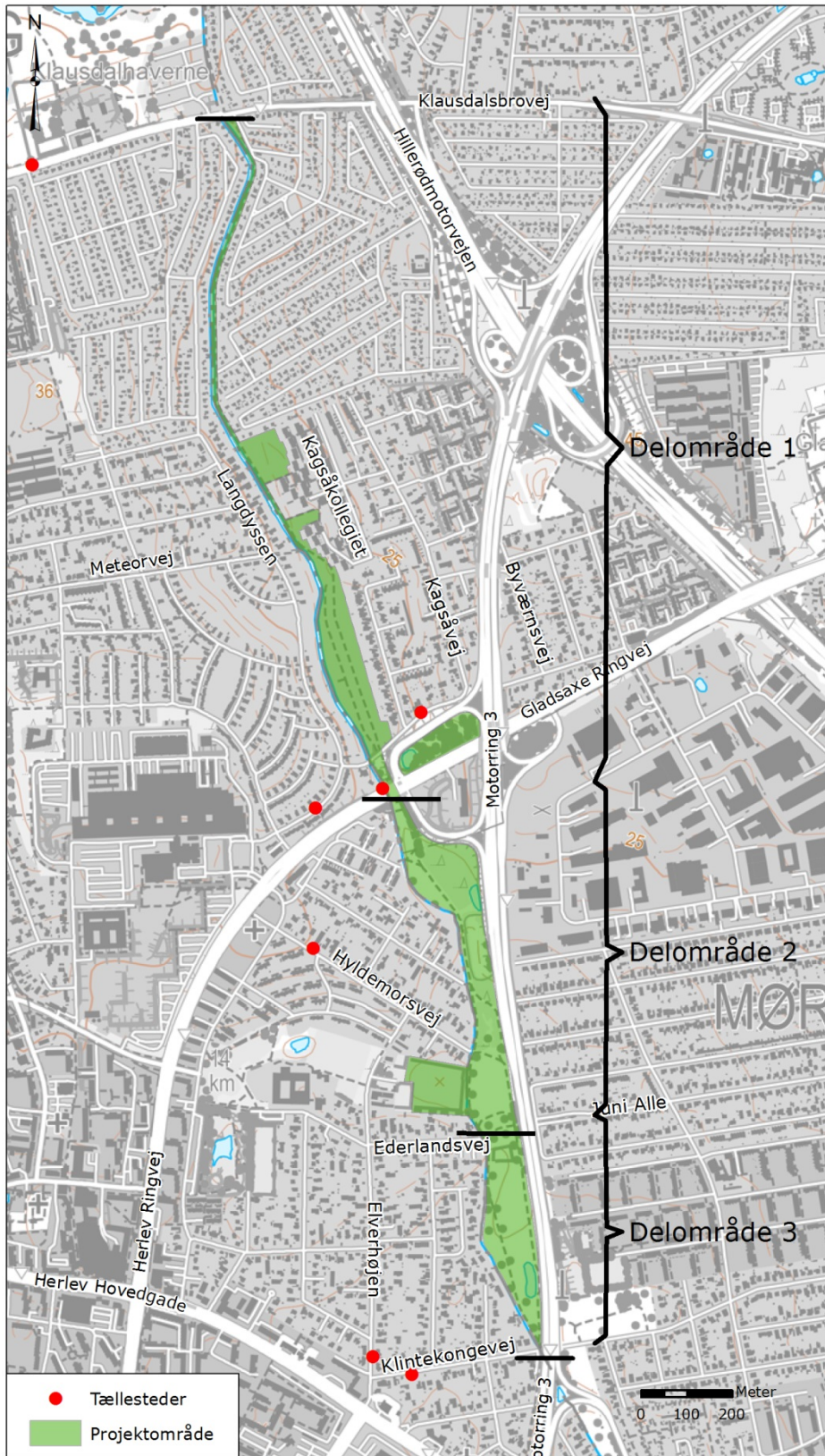
Tabel 13-4 viser de seneste trafiktællinger indhentet fra kommunernes tælleregister samt trafik-tællinger gennemført i uge 14 og uge 17/2017.

Table 13-4 De seneste tilgængelige trafiktællinger. Hverdagsdøgntrafik (HDT) er vist for begge retninger.

Tællesteder	Trafiktællinger	
	Hverdagsdøgntrafik (HDT), (lastbiler/busser)	Årstal for trafiktælling
Klausdalsbrovej vest for Klauzdal	14.700 (1.090)	2017
Langdyssen 19	1.220 (35)	2017
Kagsåvej 11	995 (15)	2017
Herlev/Gladsaxe Ringvej ved kommunegrænse	35.600* (3.079)	2016
Hyldemorsvej 3A	478 (26)	2017
Elverhøjen 8	1.593 (73)	2017
Klintekongevej 6-8	888 (21)	2017

* Retning mod nord er ikke talt, og derfor er trafikmængden skønnet samme mængde som mod syd.

Figur 13-12 viser, hvor de tællesteder, hvor trafiktællingerne er gennemført i uge 14 og 17/2017.



Figur 13-12 Tællesteder, hvor trafiktællingerne er gennemført.

Normal anlægsfase

Tablet 13-5 viser eksisterende trafik samt yderligere trafik, som følge af anlægsarbejderne fordelt på adgangsveje under normal anlægsfase. Anlægsfasen strækker sig over en 4-årig periode med lav og høj aktivitet. I nedenstående tabel er angivet forholdene under høj aktivitet. Hverdagsdøgntrafikken er baseret på trafiktællinger fra uge 14 og 17/2017, jf. Tabel 13-4.

Tablet 13-5 Eksisterende trafik og yderligere trafik i anlægsfasen pr. hverdagsdøgn på adgangsvejene ved en normal anlægsfase. Trafikken er opgjort som sum af begge retninger. Trafikken til delområde 1 kan køre ind og ud ad ENTEN Langdyssen (adgangsvej 1) ELLER Kagsåvej øst (adgangsvej 2) eller en kombination. Ligeledes kan trafikken til delområde 3 køre ind og ud ad ENTEN Elverhøjens/Ederlandsvej (adgangsvej 5) ELLER Klintekongevej (adgangsvej 6) eller en kombination. Tabellen viser for begge delområder, antallet af lastbiler, hvis alle lastbiler vælger enten den ene eller den anden adgangsvej.

Veje	Eksisterende trafik			Yderligere trafik i anlægsfasen		Total trafik i anlægsfasen.		
	Hverdagsdøgntrafik (HDT*) (Fremskrevet til 2016/17)	Heraf lastbiler**	Lastbilprocent**	Personbiler	Lastbiler	Hverdagsdøgntrafik (HDT)	Heraf lastbiler	Lastbilprocent**
Delområde 1								
Langdyssen (1)	1.220	35	2,9 %	30	11	1.261	46	3,6 %
Kagsåvej (2)	995	15	1,5 %			1.036	26	2,5 %
Gladsaxe Ringvej (3)	35.600	3.097	8,7 %	10	1	35.611	3.098	8,7 %
Delområde 2								
Hyldemorsvej (4)	478	26	5,4 %	40	27	547	53	9,7 %
Delområde 3								
Elverhøjens/Ederlandsvej (5)	1.593	73	4,6 %	40	30	1660	103	6,2 %
Klintekongevej (6)	888	21	2,4 %			960	51	5,3 %

* Alle køretøjstyper.

** Inkl. busser.

Tabellen viser at lastbilprocenten på de boligveje, der kan anvendes til adgangsveje, stiger med mellem 0,3 og 4,3 procentpoints fra et niveau på 1,5-7,4 %. De højeste stigninger ses på boligvejene ved delområde 2 og 3, hvor lastbilprocenten på Hyldemorsvej (adgangsvej 4) stiger fra 5,4 % til 9,7 % på en hverdag.

I absolutte tal vil antallet af lastbiler stige med 11 lastbiler på enten Langdyssen (adgangsvej 1) eller Kagsåvej øst (adgangsvej 2) fra et eksisterende antal på hhv. 35 og 15 lastbiler pr. hverdag. På Hyldemorsvej (adgangsvej 4) vil lastbiltrafikken stige fra 26 til 53 lastbiler, mens den vil stige på enten Elverhøjens/Ederlandsvej eller Klintekongevej med 30 lastbiler pr. hverdag.

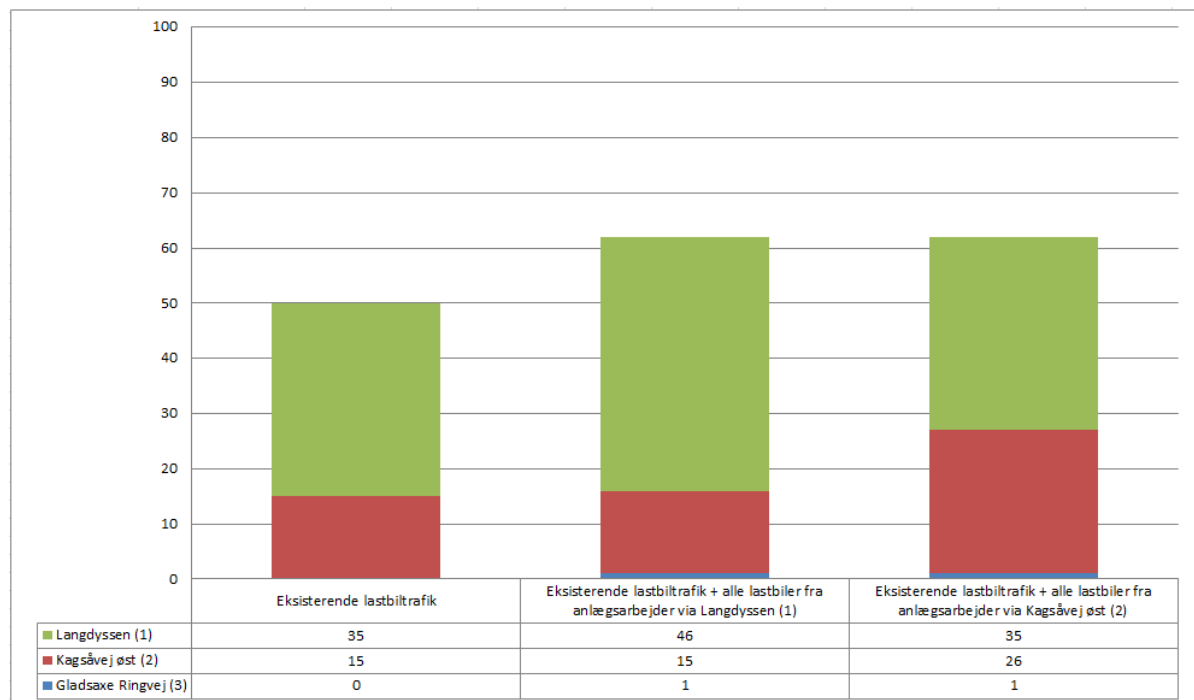
Ændringerne i lastbiltrafikken vurderes at udgøre en væsentlig påvirkning på de boligveje, hvor lastbilprocenten stiger til over 5-6 %. På de øvrige boligveje vurderes påvirkningen af den øgede lastbiltrafik at være lille.

Såfremt det i detailprojekteringen viser sig, at den evt. mulige adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej kan benyttes som primær adgangsvej til delområde 1, vil anlægsfasen ikke give anledning til transport på Langdyssen (adgangsvej 1) og Kagsåvej (adgangsvej 2).

Hvis det videre arbejde viser, at den evt. mulige adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 kan benyttes, vil lastbiltrafikken på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjens/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) blive halveret, idet tilkørsel til

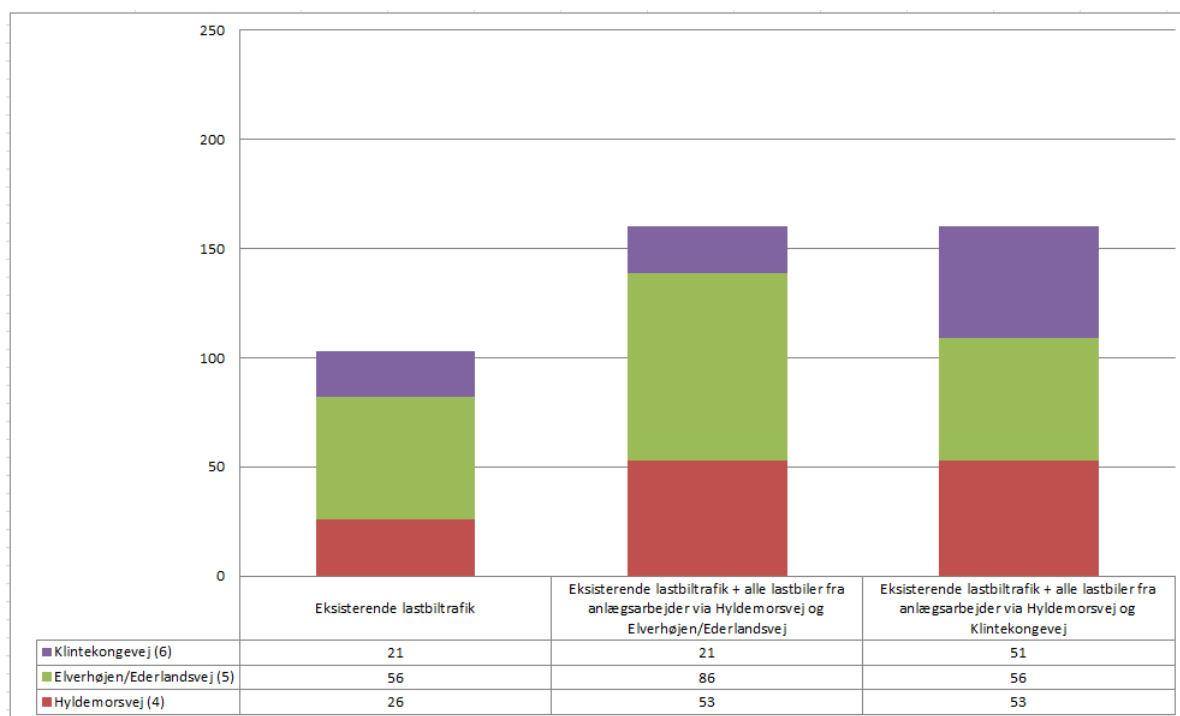
området vil ske fra Herlev og Gladsaxe Ringvej. Der vil fortsat skulle ske kørsel fra projektområdet via de nævnte boligveje. Halveres antallet af lastbiler på disse tre boligveje, vurderes påvirkningen at være moderat.

Figur 13-13 viser eksisterende hverdagsdøgntrafik med lastbiler samt hverdagsdøgntrafik med lastbiler under en normal anlægsfase i delområde 1. Figuren viser, at lastbilerne enten kan køre ad Langdyssen (adgangsvej 1) eller ad Kagsåvej øst (adgangsvej 2). I begge tilfælde vil der på en gennemsnitlig hverdag køre én lastbil til/fra projektområdet ved motorvejssløjfen på Gladsaxe Ringvej (adgangsvej 3). Den samlede lastbiltrafik på de tre adgangsveje til delområde 1 vil stige med 12 lastbiler pr. hverdag fra 50 til 62 lastbiler i anlægsfasen i gennemsnit.



Figur 13-13 Hverdagsdøgntrafik (lastbiler) for delområde 1 – eksisterende samt under en normal anlægsfase. Der er i dag ikke tilkørsel fra Gladsaxe Ringvej ind i projektområdet ved motorvejssløjfen nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej.

Figur 13-14 viser eksisterende hverdagsdøgntrafik med lastbiler samt hverdagsdøgntrafik i anlægsfasen med lastbiler under en normal anlægsfase i delområde 2 og 3. Figuren viser, at lastbilerne i delområde 3 enten kan køre ad Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) eller ad Klinte-kongevej (adgangsvej 6). I begge tilfælde vil der på en gennemsnitlig hverdag køre 27 flere lastbiler ad Hyldemorsvej (adgangsvej 4). Den samlede lastbiltrafik på de tre adgangsveje til delområde 2 og 3 vil stige med 57 lastbiler pr. hverdag fra 103 til 160 lastbiler i anlægsfasen for i gennemsnit.



Figur 13-14 Hverdagsdøgntrafik (lastbiler) for delområde 2 og 3 – eksisterende samt under en normal anlægsfase.

Hvis det i detailprojekteringen viser sig, at de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes som primære adgangsveje til delområderne, vil anlægsfasen ikke give anledning til transport på Langdyssen (adgangsvej 1) og Kagsåvej øst (adgangsvej 2). Lastbiltrafikken fra anlægsfasen på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 6) og Klintekongevej (adgangsvej 6) vil blive halveret, idet tilkørsel til området vil ske fra Herlev og Gladsaxe Ringvej. Der vil fortsat skulle ske kørsel fra projektområdet via de nævnte boligveje.

Optimeret anlægsfase

Tabel 13-6 viser eksisterende trafik samt yderligere trafik som følge af anlægsarbejderne fordelt på adgangsveje under en optimeret anlægsfase. Hverdagsdøgntrafikken er baseret på trafiktællinger fra uge 14 og 17/2017, jf. Tabel 13-4.

Tabel 13-6 Eksisterende trafik og yderligere trafik i anlægsfasen pr. hverdagsdøgn på adgangsvejene ved en optimeret anlægsfase. Trafikken er opgjort som sum af begge retninger. Trafikken til delområde 1 kan køre ind og ud ad ENTEN Landdyssen (adgangsvej 1) ELLER Kagsåvej øst (adgangsvej 2) eller en kombination. Ligeledes kan trafikken til delområde 3 køre ind og ud ad ENTEN Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) ELLER Klintekongevej (adgangsvej 6) eller en kombination. Tabellen viser for begge delområder, antallet af lastbiler, hvis alle lastbiler vælger enten den ene eller den anden adgangsvej.

Veje	Eksisterende trafik			Yderligere trafik i anlægsfasen		Total trafik i anlægsfasen.		
	Hverdagsdøgntrafik (HDT)* (Fremskrevet til 2016/17)	Heraf lastbiler**	Lastbilprocent**	Personbiler	Lastbiler	Hverdagsdøgntrafik (HDT)	Heraf lastbiler	Lastbilprocent**
Delområde 1								
Langdyssen (1)	1.220	35	2,9 %	30	27	1.277	62	4,9 %
Kagsåvej øst (2)	995	15	1,5 %			1.052	42	4,0 %
Gladsaxe Ringvej (3)	35.600	3.097	8,7 %	10	2	35.612	3.099	8,7 %
Delområde 2								
Hyldemorsvej (4)	478	26	5,4 %	40	60	580	86	14,9 %
Delområde 3								
Elverhøjen/Ederlandsvej (5)	1.593	73	4,6 %	40	67	1697	140	8,2 %
Klintekongevej (6)	888	21	2,4 %			997	88	8,8 %

* Alle køretøjstyper.

** Inkl. busser.

Tabellen viser, at lastbilprocenten på de boligveje, der kan anvendes til adgangsveje, stiger med mellem 2 og 9,4 procentpoints fra et niveau på 1,5-7,4 %. De største stigninger ses på boligvejene ved delområde 2 og 3, hvor lastbilprocenten på Hyldemorsvej stiger fra 5,4 % til 14,8 % på en hverdag.

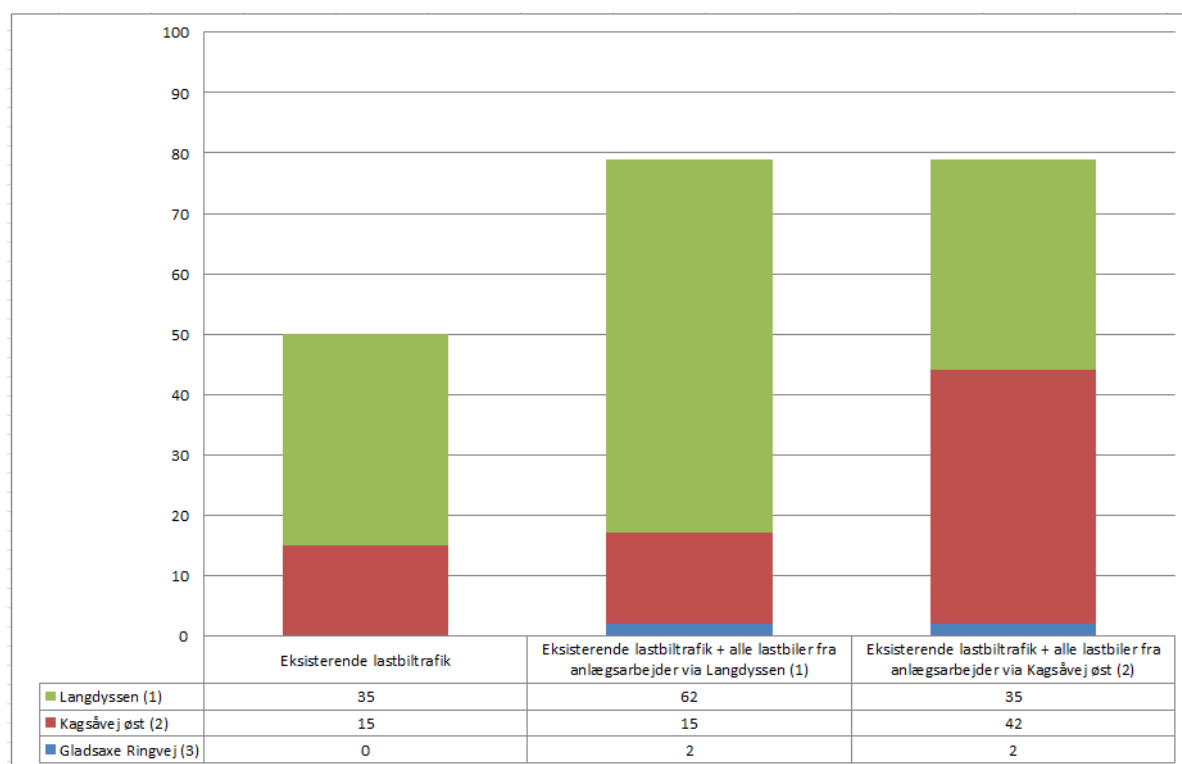
I absolutte tal vil antallet af lastbiler stige med 27 lastbiler på enten Langdyssen (adgangsvej 1) eller Kagsåvej (adgangsvej 2) fra et eksisterende antal på hhv. 35 og 15 lastbiler pr. hverdag. På Hyldemorsvej (adgangsvej 4) vil lastbiltrafikken stige fra 26 til 86 lastbiler, mens den vil stige på enten Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) eller Klintekongevej (adgangsvej 6) med 67 lastbiler pr. hverdag.

Ændringerne i lastbiltrafikken vurderes at udgøre en væsentlig påvirkning på de boligveje hvor lastbilprocenten stiger til over 5-6 %. På de øvrige boligveje vurderes påvirkningen af den øgede lastbiltrafik at være lille.

Såfremt det i detailprojekteringen viser sig, at den evt. mulige adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej kan benyttes som primær adgangsvej til delområde 1, vil anlægsfasen ikke give anledning til transport på Langdyssen og Kagsåvej.

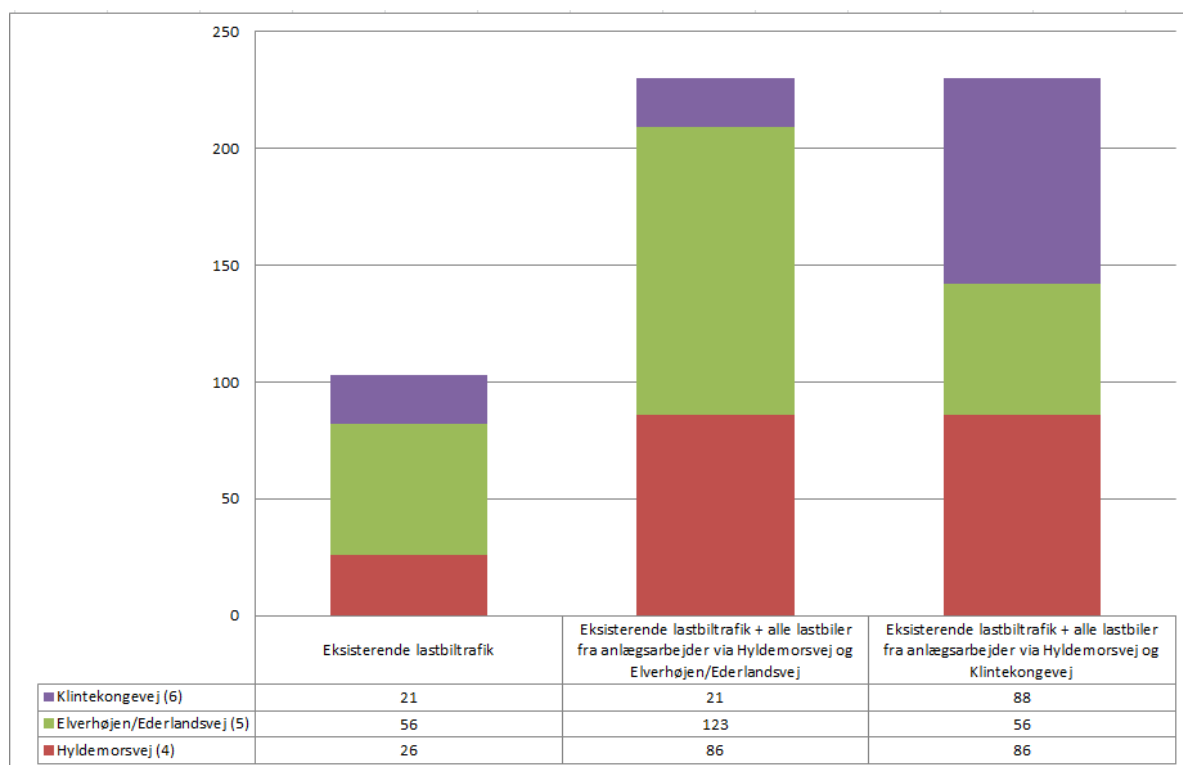
Hvis det videre arbejde viser, at den evt. mulige adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 og 3 kan benyttes, vil lastbiltrafikken på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) blive halveret, idet tilkørsel til området vil ske fra Herlev og Gladsaxe Ringvej. Der vil fortsat skulle ske kørsel fra projektområdet via de nævnte boligveje. En halvering af antallet af lastbiler på disse tre boligveje vil reducere påvirkningen, men på grund af antallet af lastbiler, vurderes antallet af lastbiler fortsat at udgøre en væsentlig påvirkning.

Figur 13-15 illustrerer eksisterende hverdagsdøgntrafik med lastbiler samt hverdagsdøgntrafik med lastbiler under en optimeret anlægsfase i delområde 1. Figuren viser, at lastbilerne enten kan køre ad Langdyssen (adgangsvej 1) eller ad Kagsåvej øst (adgangsvej 2). I begge tilfælde vil der på en gennemsnitlig hverdag køre to lastbiler til/fra projektområdet ved motorvejssløjfen på Gladsaxe Ringvej (adgangsvej 3). Den samlede lastbiltrafik på de tre adgangsveje til delområde 1 vil i en optimeret anlægsfase stige med 29 lastbiler pr. hverdag fra 50 til 79 lastbiler i anlægsfasen i gennemsnit.



Figur 13-15 Hverdagsdøgntrafik (lastbiler) for delområde 1 – eksisterende samt under en optimeret anlægsfase. Der er i dag ikke tilkørsel fra Gladsaxe Ringvej ind i projektområdet ved motorvejssløjfen nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej.

Figur 13-16 viser eksisterende hverdagsdøgntrafik med lastbiler samt hverdagsdøgntrafik i anlægsfasen med lastbiler under en optimeret anlægsfase i delområde 2 og 3. Figuren viser, at lastbilerne i delområde 3 enten kan køre ad Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) eller ad Klinte Kongevej (adgangsvej 6). I begge tilfælde vil der på en gennemsnitlig hverdag køre 60 flere lastbiler ad Hyldemorsvej (adgangsvej 4). Den samlede lastbiltrafik på de tre adgangsveje til delområde 2 og 3 vil stige med 127 lastbiler pr. hverdag fra 103 til 230 lastbiler i gennemsnit.



Figur 13-16 Hverdagsdøgnetrafik (lastbiler) for delområde 2 og 3 – eksisterende samt under en optimeret anlægsfase.

Hvis detailprojekteringen viser, at de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes som primære adgangsveje til delområderne, vil anlægsfasen ikke give anledning til transport på Langdyssen (adgangsvej 1) og Kagsåvej (adgangsvej 2). Lastbiltrafikken fra anlægsfasen på Hylde morskvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) vil blive halveret, idet tilkørsel til området vil ske fra Herlev og Gladsaxe Ringvej. Der vil fortsat skulle ske kørsel fra projektområdet via de nævnte boligveje.

13.3.8 Påvirkning af øvrig trafik og trafikafvikling

Det vurderes, at den beregnede trafikforøgelse ikke vil influere mærkbart på trafikafviklingen og den øvrige biltrafik på det overordnede veje generelt, idet der er tale om små absolutte forøgelser.

Ved Herlev Hospital er der i dag store trafikale problemer både om morgenen og særligt om eftermiddagen. Da trafikken til og fra delområde 1, som går via Herlev og Gladsaxe Ringvej, kun vil medføre gennemsnitligt 29 flere lastbiler og 40 personbiler pr. dag i en optimeret anlægsfase, svarende til en stigning på ca. 0,2 % af den samlede trafik på vejen, vurderes det ikke at påvirke den øvrige biltrafik. Omvendt kan anvendelse af adgangsveje fra Herlev Ringvej ind mod Langdyssen til Herlev Hospital medføre forsinkelser for arbejdskørslen til og fra projektområdet.

På øvrige adgangsveje er der ingen trafikale problemer i dag, og forøgelsen af trafikken vurderes heller ikke at give anledning ændret trafikafvikling. Den øvrige trafik vurderes derfor ikke at blive påvirket i anlægsfasen.

Hvis de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes, skal det sikres at det ikke medfører væsentlige påvirkninger af trafikafviklingen på de stærkt trafikerede veje. Særligt er begge adgange beliggende tæt ved tilkørselsramper til

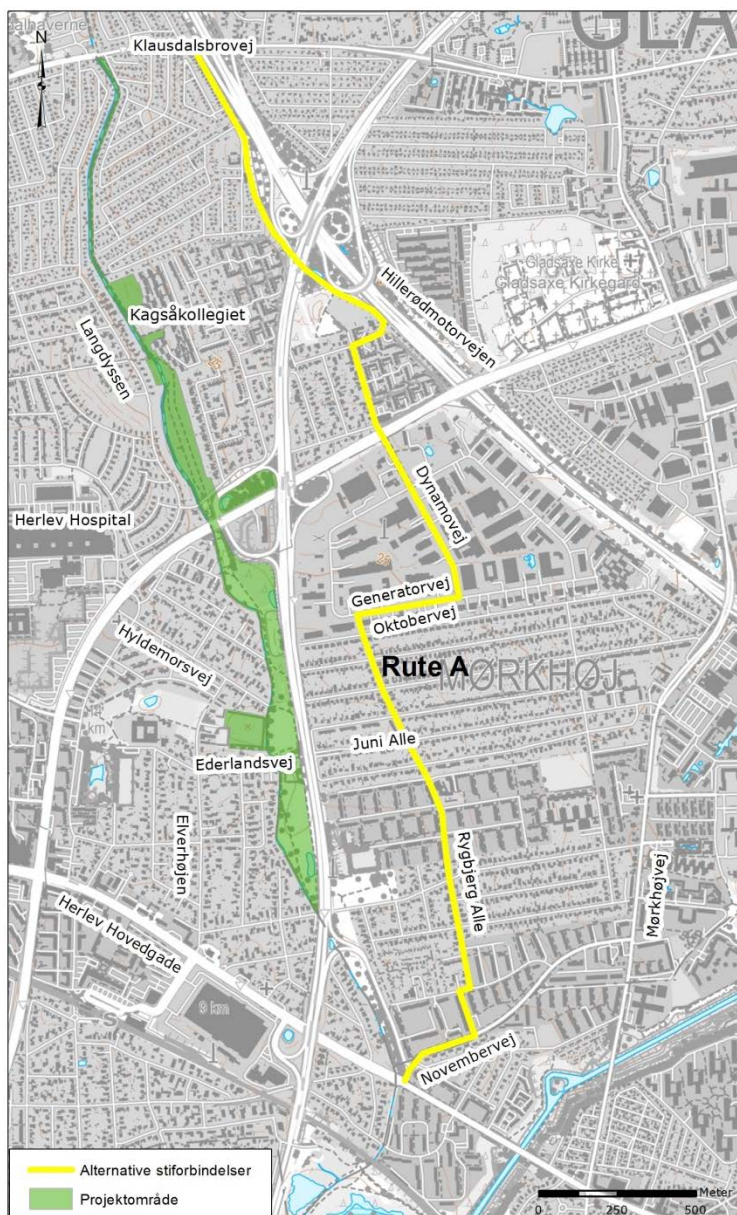
motorvejsnettet, og både af hensyn til trafikafviklingen samt trafiksikkerheden skal det sikres, at indsving kan ske med mindst mulig påvirkning af den eksisterende trafik.

13.3.9 Påvirkning af tilgængelighed og stinet

I anlægsfasen vil stien, der forbinder Herlev og Gladsaxe kommuner over Motorring 3 mellem Ederlandsvej og Juni Allé blive holdt åben.

Der vil være behov for at lukke den gennemgående regionale sti gennem Kagsåparken af sikkerhedshensyn. Det vil forringe tilgængeligheden af stinettet på denne strækning, da cyklisterne og fodgængerne bliver henvist til alternative ruter. Det er p.t. ikke kendt, hvordan anlægsfasen vil blive tilrettelagt og gennemført. For at undgå, at parken holdes unødigt lukket for offentlig adgang, skal entreprenøren planlægge anlægsarbejderne, således at de gennemføres etapevis et delområde ad gangen. Entreprenøren skal inden anlægsfasens start indsende en redegørelse til Gladsaxe og Herlev kommuner om anlægsarbejdernes gennemførelse, herunder hvornår forskellige dele af parken skal være lukket for offentligheden. Desuden skal borgere mv. orienteres om parkens lukning via annoncering på Forsyningernes hjemmeside.

Da det ikke kan undgås at lukke stien gennem parken i anlægsfasen, anvises en alternativ regional sti, som forbinder nord med syd. Forslag til denne er vist på Figur 13-17. Ruten starter på Klausdalsbrovej og slutter på Herlev Hovedgade.



Figur 13-17 Forslag til alternativ regional stiforbindelse i anlægsfasen.

Ruten følger på den første strækning Hillerødmotorvejen. Denne strækning er i dag en del af Farumruten, som er supercykelsti. Derefter føres cyklisterne igennem Mørkhøj Erhvervsquarter langs Dynamovej, som har cykelbaner på en del af strækningen, og fortsætter videre langs Rybjerg Allé samt Novembervej.

På vejene gennem erhvervsquarteret holder der parkerede biler, hvilket kan skabe utryghed hos cyklisterne, se Figur 13-18. Særligt den vinkelrette parkering kan skabe utryghed. Stien mellem Generatorvej og Rybjerg Allé er smal, hvilket vil have en indflydelse på cyklisternes hastighed. Denne sti vil måske blive udvidet til midlertidig kørevej for personbiler som et led i en trafikal aflastning af erhvervsquarteret i forbindelse med letbanebyggeriet.



Figur 13-18 Parkerede biler langs Generatorvej i industri kvarter i Herlev samt sti mellem Generatorvej og Rybjerg Allé.

Inden anlægsfasen igangsættes skal entreprenøren i dialog med Herlev og Gladsaxe kommuner anvise et alternativ til den regionale sti gennem Kagsåparken. Anvisningen vil primært bestå i skiltning, idet veje og stier allerede eksisterer. Der vurderes ikke at være behov for særlige yderligere tiltag og ombygninger på ruten, for at den kan anvendes som alternativ rute. Da den alternative rute skal være tilgængelig i op til fire år, skal der opsættes permanente skilte.

For den regionale, gennemkørende cykeltrafik vil ruten medføre en længere cykelvej. Flere steder på ruten ledes cyklerne ud på mindre boligveje i stedet for den eksisterende cykelsti i Kagsåparken, hvilket normalt forringer trygheden for cyklisterne, men da der kun er få biler på boligvejene, vurderes denne påvirkning at være lille.

Lokalt udenfor projektområdet påhviler det entreprenøren at opretholde tilgængelighed for fodgængere, så de kan færdes i området under anlægsarbejdet.

Projektet vurderes overordnet set at have en lille påvirkning af tilgængeligheden i anlægsfasen i form af muligheden for at cykle fra den nordlige til den sydlige del af Herlev og Gladsaxe kommuner.

Helt lokalt vurderes projektet at påvirke tilgængeligheden og stinettet for brugere af parken moderat, da parken og stien vil være lukket af i anlægsfasen. Dette søges minimeret ved at anlægsarbejderne udføres etapevis et delområde ad gangen, så de delområder hvor der ikke arbejdes i, er åbne i anlægsfasen.

Hvis det viser sig, at den evt. mulige adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej kan benyttes, vil det være nødvendigt at holde parken lukket for offentlig adgang i delområde 1 fra Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet mens anlægsarbejderne gennemføres i delområdet.

Viser det sig muligt at benytte den evt. mulige adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 og 3, vil det være nødvendigt at holde parken lukket for offentlig adgang i både delområde 2 og 3 samtidig mens anlægsarbejderne gennemføres i disse delområder. Lokalt vurderes dette fortsat at medføre en moderat påvirkning af tilgængeligheden og stinettet for brugere af parken, da det må forventes, at anlægsarbejderne kan gennemføres hurtigere, hvis entreprenøren kan arbejde i delområde 2 og 3, således at denne del af parken samlet set vil være afspærret i kortere tid end hvis der arbejdes i et delområde ad gangen.

13.3.10 Påvirkning af trafiksikkerhed og tryghed

Den beregnede stigning i lastbiltrafik vil kunne skabe utryghed samt kan forringe trafiksikkerheden på boligvejene.

Mængden af lastbiler under anlægsfasen vurderes at være mærkbar på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6). Disse tre veje er adgangsveje til Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj for lette trafikanter. Særligt ved ophold på vejene kan den øgede lastbilmængde opleves som utryg.

For at sikre en tryk adgangsvej til og fra Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj, vurderes det, at kørsel med større køretøjer (> 3.500 kg) til og fra anlægsområdet skal undlades på hverdage mellem kl. 7-9 og kl. 14-16 ved Herlev Byskole, Afdeling Elverhøj.

Adgangsvejen ind i projektområdet nord for tilkørselsvejen til Motorring 3 passerer cykelstien langs Gladsaxe Ringvej, som benyttes til pendling. Af sikkerhedshensyn for cyklisterne må denne adgangsvej ikke anvendes mellem kl. 7-9 samt mellem kl. 15-16.30.

Trafiksikkerheden samt tryghed på den alternative sti vil i forhold til ruten gennem Kagsåparken opleves mindre tryk, da dele af den alternative cykelrute går ad boligveje, som hverken har en cykelsti eller en cykelbane fremfor i eget tracé. Desuden er der begrænset plads ved nogle af krydsningerne, for eksempel ved sti mellem Generatorvej og Rybjerg Allé, som er vist på Figur 13-18 til højre. Denne sti forventes dog midlertidigt åbnet for personbiltrafik.

Idet der stilles krav om ikke at køre til og fra projektområdet på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) på de førnævnte tidspunkter, hvor der forventes at være flest cyklister på vejene, vurderes projektets anlægsfase at udgøre en moderat påvirkning af trafiksikkerheden og trygheden for de lette trafikanter. I perioder med høj aktivitet kan der dog blive tale om en væsentlig påvirkning af trafiksikkerheden og trygheden på boligvejene i delområde 2 og 3. Påvirkningen af trafiksikkerheden i delområde 1 vurderes at være lille.

Viser det sig muligt at benytte den evt. mulige adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej, vil anlægsfasen ikke give anledning ændret tryghed og trafiksikkerhed på boligvejene i delområde 1.

Hvis det videre arbejde viser, at den evt. mulige adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 og 3 kan benyttes, vil lastbiltrafikken på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) blive halveret, og påvirkningen af trafiksikkerheden og trygheden på boligvejene vurderes at være moderat.

13.4 Påvirkning i driftsfasen

Der vil kun i begrænset omfang være trafik i projektets driftsfasen i forbindelse med vedligehold af det spildevandstekniske anlæg, herunder den driftsmæssige pleje af beplantning/bevoksning. Derfor er der ingen påvirkning af trafik i driftsfasen.

Under normale forhold vil den regionale sti gennem Kagsåparken være åben. Når lavningerne fyldes til maksimalt vandspejl, bliver stien lokalt oversvømmet, så cyklister og fodgængere må benytte alternative ruter. Stien forventes at blive oversvømmet sjældnere end hvert 10. år, hvilket er en forbedring sammenlignet med i dag. Samtidig udvides stien på hele strækningen fra de nuværende 2 m i bredden til ca. 3 m i bredden. Samlet set vurderes det at betyde en lille positiv forbedring af tilgængelighed og stinet.

13.5 Afværgeforanstaltninger

I det følgende er der opsummeret afværgeforanstaltninger i anlægsfasen:

- Arbejdsvejen inden for projektområdet fra Kagsåparken til boldbanen må kun benyttes i forbindelse med gravearbejde og retablering af boldbanen.
- Der må ikke ske til- og frakørsel til projektområderne fra Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) samt Klintekongevej (adgangsvej 6) med køretøjer over 3.500 kg på hverdage mellem kl. 7-9 og mellem kl. 14-16.
- Der må ikke ske til- og frakørsel til projektområdet med køretøjer over 3.500 kg fra Gladsaxe Ringvej (adgangsvej 3) mellem kl. 7-9 samt mellem kl. 15-16.
- Der skal sikres tilstrækkelig parkeringskapacitet for lastbiler inden for projektområdet, så der ikke sker opmarch af køretøjer eller opstår behov for, at lastbiler parkerer på vejene.
- For at sikre trafiksikkerhed og tilgængelighed skal der udføres trafiksikkerheds- og tilgængelighedsrevision på projektet i forbindelse med myndighedsgodkendelse af detailprojektet.
- Inden anlægsfasen igangsættes, skal entreprenøren, i dialog med Gladsaxe og Herlev kommuner, skilte alternativ sturte til den regionale cykelrute gennem Kagsåparken.
- For at undgå, at parken holdes unødigt lukket for offentlig adgang, skal bygherre og entreprenør planlægge anlægsarbejderne, således at de så vidt muligt gennemføres etapevis og med fokus på offentlighedens adgang til parken. Bygherre og entreprenør skal inden anlægsfasens start indsende en redegørelse til Gladsaxe og Herlev kommuner om anlægsarbejdernes gennemførelse, herunder hvornår forskellige dele af parken skal være lukket for offentligheden.
- Senest en måned inden anlægsarbejderne igangsættes, skal bygherre og entreprenør orientere naboer til projektet og beboere på adgangsveje til projektområdet om plan for gennemførelse af anlægsarbejder, herunder hvornår de forskellige villaveje forventes at blive anvendt til adgangsveje til projektområdet. Minimum to uger før anlægsarbejder med høj aktivitet (mange lastbiler) igangsættes, skal berørte naboer orienteres under anlægsfasens gennemførelse. Gladsaxe og Herlev kommune fastlægger de nærmere vilkår for denne orientering inden anlægsarbejderne igangsættes.
- Af hensyn til trafiksikkerheden og vejenes drift skal det sikres, at vejene renholdes for materialespild, herunder jord. Entreprenøren rydder og fejer derfor vejene en gang dagligt.
- I forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt skal det undersøges, om det er teknisk muligt at benytte evt. mulig adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej til og fra delområde 1 og evt. mulig adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej som adgangsvej til delområde 2 og 3.
- Hvis de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes, skal det sikres at det ikke medfører væsentlige påvirkninger af trafikafviklingen på de stærkt trafikerede veje. Særligt er begge adgange beliggende tæt ved tilkørselsramper til motorvejsnettet, og både af hensyn til trafikafviklingen samt trafiksikkerheden skal det sikres, at indsving kan ske med mindst mulig påvirkning af den eksisterende trafik.
- Hvis de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes, må der ikke ske til- og frakørsel til projektområdet ad vejene mellem kl. 7-9 samt mellem kl. 15-16.30.

13.6 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning af trafikken i forbindelse med projektet.

13.7 Sammenfattende miljøvurdering

Påvirkning af boligveje

Påvirkningen af boligvejene er vurderet på baggrund af, at anlægsfasen kan gennemføres med forskellig intensitet. Påvirkningen er vurderet ud fra en anlægsfase på hhv. 4 og 2,5 år. Den kortere anlægsfase medfører, at der kører flere lastbiler på boligvejene i gennemsnit.

Vurderingen af lastbiltrafikkens påvirkning på boligvejene viser, at påvirkningen vurderes at blive væsentlig på Hyldemorsvej (adgangsvej 4) Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6). På de øvrige boligveje vurderes påvirkningen af den øgede lastbiltrafik at være lille.

Såfremt det i detailprojekteringen viser sig, at den evt. mulige adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej kan benyttes som primær adgangsvej til delområde 1, vil anlægsfasen ikke give anledning til transport på Langdyssen (adgangsvej 1) og Kagsåvej (adgangsvej 2).

Er det muligt at benytte adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til delområde 2 og 3, vil lastbiltrafikken på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) blive halveret. Der vil fortsat skulle ske kørsel fra projektområdet via de nævnte boligveje. Halveres antallet af lastbiler på disse tre boligveje, vurderes påvirkningen at være moderat, hvis der er tale om en anlægsfase på 4 år. Under en optimeret anlægsfase på 2,5 år vurderes lastbiltransporten på adgangsvej 4, 5 og 6 fortsat at udgøre en væsentlig påvirkning. Det skyldes, at der fortsat er tale om et højt antal lastbiler sammenlignet med eksisterende forhold på trods af at antallet er halveret i forhold til hvis adgangsvejen ikke kan benyttes.

Påvirkning af øvrig trafik

Den beregnede trafikforøgelse vurderes ikke at påvirke trafikafviklingen på de overordnede veje, idet der er tale om små absolutte forøgelser.

Påvirkning af tilgængelighed og stinet

Projektet vurderes at udgøre en lille påvirkning af tilgængeligheden i anlægsfasen i form af muligheden for at cykle fra den nordlige til den sydlige del af Herlev og Gladsaxe kommuner. Helt lokalt vurderes projektet at påvirke tilgængeligheden og stinettet for brugere af parken moderat, da parken og stien vil være lukket af i anlægsfasen. Dette søges minimeret ved at anlægsarbejderne udføres etapevis et delområde ad gangen, så de delområder hvor der ikke arbejdes i, er åbne i anlægsfasen.

Trafiksikkerhed og tryghed

Idet der stilles krav om ikke at køre til og fra projektområdet på Hyldemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6) med lastbiler på tidspunkter, hvor der forventes at være flest cyklister på vejene, vurderes projektets anlægsfase at udgøre en moderat påvirkning af trafiksikkerheden og trygheden for de lette trafikanter. I perioder med høj lastbiltrafik kan der dog blive tale om en væsentlig påvirkning af trafiksikkerheden og trykningen på boligvejene i delområde 2 og 3. Påvirkningen af trafiksikkerheden i delområde 1 vurderes at være lille.

Trafiksikkerheden og tryghed på den sti, som under anlægsfasen skal erstatte den regionale sti gennem Kagsåparken, vil opleves mindre tryk. Det skyldes, at dele af den alternative cykelrute går ad boligveje, som hverken har en cykelsti eller en cykelbane fremfor i eget tracé.

Tabellen nedenfor opsummerer påvirkning fra trafik i anlægs- og driftsfasen.

Tabel 13-7 Vurdering af overordnede påvirkninger fra trafik i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Boligveje	Mellem	Kort	Lokal	Lille til væsentlig
Øvrig trafik og trafikafvikling	Ingen/ubetydelig	Kort	Lokal	Ingen
Tilgængelighed og stinet	Mellem	Mellemlang	Lokal	Lille til moderat
Trafiksikkerhed og tryghed	Mellem	Kort	Lokal	Lille til væsentlig
Driftsfasen				
Boligveje	Ingen	Permanent	Lokal	Ingen
Øvrig trafik og trafikafvikling	Ingen	Permanent	Lokal	Ingen
Tilgængelighed og stinet	Lille	Permanent	Lokal	Positiv
Trafiksikkerhed og tryghed	Ingen/ubetydelig	Permanent	Lokal	Ingen

Referencer - Kapitel 13 Trafik

- /77/ Herlev Kommuneplan 2013-2025, webkort,
https://webkort.herlev.dk/spatialmap?profile=kommuneplan_2013
- /78/ Gladsaxe Kommuneplan 2013-2025, webkort, <http://webkort.gladsaxe.dk/spatialmap?>
- /79/ Gladsaxe Kommune, cykelstier, http://planer.gladsaxe.dk/dk/trafik/trafik-_og_mobiliteitsplan/gladsaxe_cykler/cykelstier/
- /80/ Vejdirektoratet, forventninger til vejtrafikkens udvikling, 2016,
http://vejdirektoratet.dk/da/viden_og_data/temaer/fremtidenstrafik/sider/default.aspx

14. LUFT

I dette kapitel beskrives og vurderes de emissioner, som etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt giver anledning til. Projektet giver anledning til ubetydelige emissioner i driftsfasen i forbindelse med vedligehold, og omfanget vurderes uændret i forhold til i dag.

14.1 Metode og afgrænsning

14.1.1 Eksisterende forhold

Luftkvaliteten er beskrevet ud fra en overordnet kortlægning af eksisterende kilder i området, der forventes at bidrage til forringelser af luftkvaliteten, f.eks. større veje eller større produktionsvirksomheder. Luftforureningen i området under de eksisterende forhold udgøres af den generelle baggrundsforurening fra lokale kilder som trafikerede veje, virksomheder eller husstande med egen varmforsyning, og regional forurening, som bringes til området udefra (f.eks. fra kraftværker eller andre større industrier). Denne kortlægning af eksisterende forhold vurderes også at gælde på det tidspunkt, hvor anlægget planlægges sat i drift.

Kortlægning af eksisterende forhold dækker også miljøpåvirkningen i driftsfasen, da projektets driftsfase ikke indebærer ændret anvendelse af maskinel, der kan påvirke luftkvaliteten i området.

14.1.2 Miljøvurdering

Påvirkning af luft i anlægsfasen vurderes på baggrund af beskrivelsen af projektets overordnede metode i kapitel 5.

Anvendelsen af entreprenørmaskiner og lastbiler i projektområdet i anlægsfasen indebærer forbrug af dieselolie, som ved forbrænding i maskinernes motorer medfører emission af en række forurenende stoffer til luften. De væsentligste emissioner fra entreprenørmaskiner og lastbiler er NO_x , partikler, kulmonoxid (CO), uforbrændte kulbrinter (UHC), svovldioxid (SO_2) og kuldioxid (CO_2). Erfaringsmæssigt er det altid kvælstofoxider (NO_x), som er mest kritisk i forhold til overskridelser af luftkvalitetskrav. NO_x består af NO og NO_2 . NO_2 er sundhedsskadelig, og der er fastsat grænseværdier herfor, men ikke for NO. Grænseværdierne for NO_2 er henholdsvis $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for årgennemsnittet og $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som højst må overskrides 18 gange på et år /81/.

I projekter, der indebærer udbredt, intensiv og langvarig brug af maskinel, der kan udlede forurenende stoffer til luften, kan der ske påvirkninger af luftkvaliteten i form af overskridelser af grænseværdier for forurenende stoffer, og/eller i form af oplevede gener (f.eks. støv eller lugt) og eventuelt også uden for selve projektområdet.

Projektets påvirkning af luftkvaliteten i anlægsfasen er vurderet kvalitativt på baggrund af oplysninger om en række forhold, der har betydning for emissionerne i anlægsfasen. Det drejer sig om:

- Intensitet og omfang af anlægsarbejdet (dvs. antal maskiner i brug og arbejdsområdets udbredelse)
- Karakteren af anlægsarbejdet (f.eks. grave-, nedbrydnings- eller byggeaktiviteter)
- Afstand til følsomme områder (beboelse, institutioner og arbejdspladser)
- De fysiske forhold (dvs. mulighed for effektiv spredning og fortynding af emissionerne)

For så vidt angår transport af jord og andre materialer til og fra projektområdet er mængderne af NO_x , SO_2 , partikler og CO_2 beregnet på baggrund af oplysninger i Kapitel 13 Transport. Det bemærkes, at influensområdet rækker ud over selve projektområdet, idet emissionerne transporteres til omgivelserne med vinden, og påvirkningerne vil afhænge af følsomheden af naboområderne til projektområdet. Influensområdet er derfor ikke defineret, men vurderet i forbindelse med gennemgang af påvirkningerne af luftkvaliteten i anlægsfasen langs/på strækningen.

14.2 Eksisterende forhold

14.2.1 Kilder til luftforurening

Den nordlige halvdel af projektområdet på strækningen fra Klausdalsbrovej til nord for Kagsåkollegiet grænser både mod øst og vest op til kolonihaveområder. På den sydlige del af denne strækning grænser projektområdet op til Kagsåkollegiet, parcelhusområder og grønne områder. Ved Kagsåkollegiet ligger en daginstitution for børn.

Ca. 300 m mod vest ligger Herlev Hospital, som råder over et nødstrømsanlæg, der ved hjælp af dieselmotorer producerer strøm i tilfælde af strømsvigt. Nødstrømsanlægget er kun i brug ved test og strømsvigt, og bidraget til lokal luftforurening er derfor ubetydeligt. På strækningen mellem Herlev og Gladsaxe Ringvej til Kagsåens underføringen under Motorring 3 er projektområdet mod øst afgrænset af Motorring 3 og mod vest af parcelhusområder og boldbaner. Øst for Motorring 3 ligger et større erhvervsområde (Mørkhøj Erhvervsquarter) afgrænset af Motorring 3, Gladsaxe Ringvej og Hillerødmotorvejen. Området rummer en række industri- og serviceerhverv, transportvirksomheder, håndværksvirksomheder, lager, detailhandel og lignende. Der vurderes ikke at være større produktions- eller forsyningsvirksomheder, der giver anledning til betydende luftforurening i erhvervsområdet.

Boligområderne og virksomhederne nær projektområdet er fjernvarmeforsynet eller har individuel opvarmning med naturgas. Sidstnævnte giver anledning til lokal luftforurening, og det er sandsynligt, at denne emission vil falde over tid i takt med udbygning af fjernvarmenettet. Desuden kan andre individuelle opvarmningsformer som brændeovne i villaer bidrage væsentligt til partikelforureningen i lokalområdet, og petroleumskaminer/gasvarmeovne i kolonihaveområderne kan give anledning til lokale emissioner. Bidraget til forringelser af luftkvaliteten fra virksomheder, husstande og kolonihaver nær projektområdet vurderes dog samlet at være af mindre betydning, og det vurderes, at langt størstedelen af baggrundsforureningen i og omkring projektområdet udgøres af emissioner fra en række meget trafikerede veje i nærheden, primært Motorring 3, Hillerødmotorvejen, Herlev og Gladsaxe Ringvej samt Klausdalsbrovej.

14.2.2 Eksisterende koncentrationer af NO₂

I Danmark overvåges luftforureningen via en række målestationer, der er opstillet i større byer og i landområder forskellige steder i landet. Der er ikke opstillet målestationer i Herlev Kommune eller Gladsaxe Kommune, som projektområdet berører. Nærmeste målestationer er i det centrale København, hvor stationer placeret på Jagtvej og H.C. Andersens Boulevard repræsenterer gadestationer, hvis målinger er udtryk for luftforureningen på stærkt trafikerede gader. Desuden er der en måler på taget af H.C. Ørsted Institutet, der repræsenterer bybaggrundskoncentrationen. Bybaggrundskoncentrationen for NO₂ i København lå i 2014 på 15-20 µg/m³ /82/.

Luftkvaliteten i den nordligste del af projektområdet vil være påvirket af Klausdalsbrovej, som er stærkt trafikeret. Projektområdet syd herfor, indtil arealerne omkring fletningsanlægget ved Motorring 3/Gladsaxe Ringvej, ligger generelt i nogen afstand (> 300 m) fra stærkt trafikerede veje, mens projektområdet syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej til underføringen under Motorring 3 generelt ligger nær Motorring 3 (< ca. 125 m). Det er således mere end halvdelen af projektområdet, der ligger nær stærkt trafikerede veje, som vil påvirke den lokale luftkvalitet. En undersøgelse af luftkvaliteten langs statsveje fra Vejdirektoratet har vist, at overskridelse af grænseværdien (årsmiddel) for NO₂ forekommer enkelte steder i landet, bl.a. langs Motorring 3 og i alle tilfælde i beregningspunkter 15 m fra vejbanen /83/. Det skønnes derfor, at der potentielt kan være overskridelser af grænseværdien for NO₂ i den sydlige del af projektområdet, der ligger nærmest Motorring 3.

Da der ikke foretages lokale målinger af luftforureningen i eller tæt på projektområdet, er det ikke muligt at kvantificere det eksisterende forureningsniveau. På baggrund af projektområdets placering i forhold til større veje vurderes imidlertid, at målingerne af bybaggrundsniveauet i København kan repræsentere den øvre afgrænsning for baggrundsforureningen i den nordlige del af projektområdet (nord for Gladsaxe Ringvej), mens områderne i den sydlige del, der ligger

nærmest Motorring 3, kan repræsenteres af koncentrationer i gadeniveau i indre København, og der derfor kan være overskridelser af grænseværdien på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for årsgennemsnittet (gadeniveau lå på $20\text{-}50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i 2014). I de dele af projektområdet syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej, der ikke er tæt på Motorring 3, vil der antageligt ikke være overskridelser af grænseværdien.

14.2.3 Følsomhed over for påvirkning

Det vurderes, at omgivelsernes følsomhed overfor luftforurening fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt er lav, da der for såvel diffuse støvgener som emission af luftforurenende stoffer fra entreprenørmaskiner er tale om lokale miljøpåvirkninger, der kun vil finde sted under kørsel og andet arbejde med entreprenørmaskiner, og som vil stoppe så snart arbejdet indstilles eller flytter til andre arealer inden for projektområdet. Emissionerne på de enkelte arbejdsarealer vil derfor være af relativt kort varighed, til trods for at anlægsfasen varer i fire år.

14.3 Påvirkning i anlægsfasen

14.3.1 Støv- og luftemissioner fra anlægsarbejdet

Fra Klausdalsbrovej til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej

I den nordligste del af projektområdet fra Klausdalsbrovej til Kagsåkollegiet sker der ingen fysiske ændringer, og der vil derfor ikke være arbejde med entreprenørmaskiner. Denne del af strækningen er dog omfattet af arbejdsvej inden for projektområdet, men egentlig trafik med entreprenørmaskiner vil sjældent forekomme. Området er relativt åbent, uden høje bygninger, og de fysiske forhold muliggør derfor en god spredning af emissioner fra de få maskiner, der vil være i denne del af projektområdet i anlægsfasen. Det er derfor usandsynligt, at anlægsfasen vil påvirke luftkvaliteten i lokalområdet. Kørsel med maskiner vurderes at være så begrænset, at eventuelle gener i form af støv vil være ubetydelige.

Rydning af beplantning indenfor projektområdet vurderes at være af meget begrænset omfang og uden betydning for støvgener og luftkvalitet.

På en ca. 2 km lang strækning fra Kagsåkollegiet i nord til underføringen under Motorring 3 i syd etableres en bassinledning med indre diameter på 1,6 m. Dette arbejde vil på strækningen fra Kagsåkollegiet til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej finde sted ved nedgravning, hvor der anvendes gravemaskiner, jorddumpere, løftekrane til nedlægning af ledning o. lign. Desuden vil der være behov for at frakøre store jordmængder, der udgraves fra ledningsgraven, og som ikke kan mellemlagres i projektområdet. Materialer, f.eks. grus/sand til ledningsgraven og evt. ler til barriere, skal køres til området for at sikre mod utilsigtet dræning. På denne strækning er der boliger tæt på det planlagte anlægsarbejde, f.eks. ved Kagså øst for projektområdet og Langdyssen vest for. Nedgravningen af bassinledningen vil finde sted langs nogle af haverne på Langdyssen. Inden for samme strækning udgraves også mindre lavninger.

Jordarbejdet og kørsel med maskiner på ubefæstede arealer, jordtransport ud af området og transport af sand og grus ind i området kan medføre, at der kan hvirvles støv op. Støvkorn vil normalt være af en kornstørrelse, hvor størstedelen falder til jorden i nærområdet. Da arbejdet finder sted meget tæt på en række boliger vurderes det, at der ved sammenfald mellem anlægsarbejdet, en tør periode og vindretninger, der kan transportere diffuse støvemissioner i retning af boligerne, kan opstå lokale gener i form af støvpartikler på vinduer og biler ved de boligområder på begge sider af Kagsåparken, der er nærmest projektområdet. Eventuelle støvgener vil forventeligt være af kort varighed, og påvirkningen vurderes at være lille.

Det forventes, at arbejdet med entreprenørmaskiner i denne del af projektområdet i korte perioder kan være intenst, og i tilfælde af, at de fysiske forhold vanskeliggør en effektiv spredning, (f.eks. svag vind) kan der blive tale om, at emissionerne fra entreprenørmaskiner vil kunne give anledning til midlertidigt forhøjede koncentrationer af NO_2 , SO_2 , partikler og CO og dermed en midlertidig forøget påvirkning af luftkvaliteten i lokalområdet. Da projektområdet er relativt stort, og antallet af maskiner i drift samtidig på samme lokalitet vil være begrænset, vurderes emissio-

nerne, betragtet over en længere periode, ikke at bidrage til betydende forhøjede koncentrationer af disse stoffer ved de enkelte boliger. Påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

Fra nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej til Kagsåens underføring under Motorring 3

Fra nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej til Kagsåens underføring under Motorring 3 kan dele af eller hele bassinledningen blive etableret ved tunnelering. Til dette formål etableres fem byggegruber på strækningen. Til etablering af disse anvendes maskinel til udgravning og spunsning/nedramning af sekantpæle, mens selve tunneleringen sker med anvendelse af maskinel i gruben, f.eks. gravearm, jordvogn og løftegrej. Etableringen af byggegruber og evt. udgravning af de sydligste 500 m af bassinledningen kan give anledning til forbigående støvgener helt lokalt ved de boliger, der er nærmest arbejdspladserne. Der vil også her være tale om forbigående gener af kort varighed, hvorfor påvirkningen vurderes at være lille.

I projektområdet sker en betydelig omformning af landskabet for at etablere bassiner og lavninger, så der kan opmagasinere og bortledes vand. Dette arbejde finder primært sted på strækningen fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til Motorring 3 samt inden for til- og frakørselsanlægget til Motorring 3 nord for Gladsaxe Ringvej. Udgravningerne indebærer betydelig anvendelse af gravemaskiner, jorddumpere og lignende entreprenørmaskiner. Denne del af projektområdet ligger tæt på en del boliger lige vest for området. De mange aktiviteter i denne del af projektområdet finder sted over en lang periode, hvor intensiteten vil variere, alt efter hvilke aktiviteter, der foregår. Det vurderes dog, at der kan opstå periodevis påvirkning af luftkvaliteten på grund af forhøjede koncentrationer af luftforureningskomponenter fra entreprenørmaskinerne. Denne påvirkning af luftkvaliteten vil være forbigående, og emissionen finder ikke sted i selve de nærliggende boligområder. Det vurderes ikke sandsynligt, at emissionerne fra projektet yder betydende bidrag til de eventuelle overskridelser af luftkvalitetskravene, som på grund af den eksisterende trafik på Motorring 3 vurderes at finde sted i de sydlige dele af projektområdet, helt tæt på motorvejen. Sammenholdt med arealets størrelse og de gode muligheder for en effektiv spredning af stofferne vurderes påvirkningen af luftkvaliteten at være ubetydelig.

Kortvarige lugtgener vil kunne forekomme helt lokalt ved opgravning af forurenede jord eller hvis der træffes nedgravet affald under anlægsarbejdet. Betydende lugtgener er usandsynlige, og det vurderes, at påvirkningen på grund af lugt vil være ubetydelige.

14.3.2 Emissioner fra transport

Beregning af emissioner udledt fra arbejdskøretøjer tager udgangspunkt i, at lastbilernes rute starter og ender enten i Nordhavn eller i Køge Havn. Det vides p.t. ikke, hvor jorden fra projektområdet skal afleveres, men det er sandsynligt, at det vil blive et af disse to steder. Ligeledes er det ikke kendt, hvorfra transporter med materialer mv. kører fra. Derfor er der valgt at regne med et gennemsnit af afstanden mellem Nordhavn og Køge Havn på 32 km pr. vej. Desuden antages det, at den største del af transporten foregår på motorvej, og at den gennemsnitlige hastighed er 80 km/t.

De anvendte emissionsfaktorer er udtræk fra Miljøstyrelsen som svarer til et gennemsnit for perioden 2019-2023 for lastbiler, idet der forventes en kontinuerlig fornyelse af vognparken /85/. Der er regnet med, at lastbilerne har anhænger på.

Tabel 14-1 viser den beregnede mængde af udvalgte emissioner, som vil blive udledt fra lastbilerne under anlægsarbejdet.

Tabel 14-1 Skønnet udledning fra lastbiler, der kører til og fra projektområdet i anlægsfasen samt emissioner fra dem.

Aktivitet	Antal lastbilkørsler til og fra projektområdet. Sum af begge retninger.	NO _x (kg)	SO ₂ (kg)	Partikler (kg)	CO ₂ (tons)
Bortkørsel af jord ifm. etablering bassinledning og terrænregulering ved bassiner, inkl. rydningsarbejde, samt bortkørsel af jord ifm. udskiftning til lermembran i bassiner.	27.505	2777	3,5	38	549
Tilkørsel af sand ifm. etablering af bassinledning	2.880	291	0,4	4	58
Tilkørsel af ler, betonrør, tunnelboremaskine, bygværker, stål	6.384	645	0,8	9	128
Tilkørsel i forbindelse med reetablering	720	73	0,1	1	14
I alt	37.488	3.786	4,8	52	749

Fordelt over anlægsfasen, der strækker sig over en 4-årig periode, svarer den årlige CO₂-emission fra anlægstransporten alene til ca. 110 danskeres CO₂-udledning (baseret på 2015-nøgletal) /84/. Entreprenørmaskiner inden for projektområdet udleder også CO₂. Deres bidrag er ikke beregnet, da omfanget ikke er kendt, og en beregning derfor vil være behæftet med store usikkerheder. Ud fra kendskabet fra andre anlægsprojekter vurderes emissionerne fra entreprenørmaskinerne dog at være i samme størrelsesorden som for lastbilkørslerne.

Der vil under alle omstændigheder samlet set være tale om begrænsede mængder.

På samme måde udledes øvrige emissioner fra køretøjerne i anlægsfasen over en lang periode, og påvirkningen af den lokale luftkvalitet i influensområdet vurderes ikke at være målbar, da transporterne til og fra projektområdet er af underordnet betydning i forhold til den eksisterende trafik på de omkringliggende stærkt trafikerede veje. Samlet vurderes den overordnede påvirkning af emissioner på grund af transport derfor at være ubetydelig.

14.4 Påvirkning i driftsfasen

I driftsfasen vil der af og til være kørsel med maskiner, f.eks. i forbindelse med vedligehold af bevoksning og bygværker samt oprensning af rensbassiner. Det vurderes, at omfanget af dette arbejde svarer til, hvad der i dag finder sted af vedligehold i projektområdet, og projektet medfører derfor ikke ændrede luftemissioner eller diffuse støvgener i driftsfasen.

Da rensbassinerne indeholder regnvand, vurderes der ikke at være risiko for lugtgener fra bassinerne i driftsfasen.

Der etableres ikke udluftning fra bassinledningen og denne del af anlægget vil derfor ikke give anledning til lugtgener.

Fra overløbsbygværket i den sydlige del af Kagsåparken sker der overløb af regnvand opspædet med spildevand fra bassinledningen til Kagsåen i gennemsnit 10 gange om året efter anlægget er idriftsat, og når oplandet er vejvandssepareret sker der i gennemsnit overløb 5 gange om året. Overløbsbygværket indrettes og vedligeholdes, så flydende stoffer og andre større partikler bliver tilbageholdt i bygværket og så vidt muligt føres videre til Renseanlæg Damhusåen. Desuden vil der i forbindelse med overløb være stor vandføring i Kagsåen, hvorved der hurtigt vil ske yderli-

gere fortynding og borttransport af spildevandet. Det vurderes derfor, at der ikke opstår lugtgener fra overløbsbygværket ved overløb, men det kan ikke udelukkes, at der kan ophobes mindre mængder materiale, som i tørvejrssituationer kan give anledning til lugtgener. Dette vil blive håndteret gennem den fremtidige plan for drift og vedligehold af Kagsåparken. Det vurderes samlet, at mulige påvirkninger i driftsfasen fra emissioner og lugt vil være ubetydelige.

14.5 Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen kan der i kortere perioder være mindre påvirkning af naboer i form af gener på grund af diffus støvdannelse. For at minimere påvirkningen skal der i forbindelse med anlægsarbejderne foretages følgende:

- Udlægning af køreplader
- Sprinkling af arbejds- og oplagsområder, adgangs- og køreveje, arbejdspladser og henlagt jord i tørre perioder og perioder med megen blæst
- Fartbegrænsning på grusveje/jordarealer
- Etablering af belægning eller beplantning umiddelbart efter færdiggørelse af områder
- Rengøring af materiel og renholdelse af befæstede veje

Der kan ligeledes være periodevis påvirkning af luftkvaliteten helt lokalt. Det er imidlertid vurderet, at disse påvirkninger vil være ubetydelige. For at minimere luftemissionerne mest muligt kan Herlev og Gladsaxe kommuner vælge at stille krav om, at unødigt tomgangskørsel skal begrænses via regler på byggepladsen, ligesom entreprenørmaskiner kan være udstyret med partikelfiltre, der reducerer partikelemissioner.

Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet opstår lugtgener fra jord og affald, kan lugtemissionerne reduceres ved overdækning og hyppig bortkørsel.

Hvis der opstår lugtgener fra overløbsbygværket i tørvejrssituationer kan det være nødvendigt at foretage spuling/rensning af overløbsbygværket efter overløbshændelser som en del af driftsplanen for Kagsåparken.

14.6 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning af luftkvaliteten i anlægs- eller driftsfasen.

14.7 Sammenfattende miljøvurdering

Anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt indebærer en lang række anlægsaktiviteter i projektområdet, som afleder transport med især jord til og fra projektet. Under anlægsaktiviteterne kan der opstå gener i form af diffust støv fra gravearbejde, håndtering af jord, grus og sand samt kørsel på ubefæstede arealer. Gennemgangen af det planlagte anlægsarbejde i forhold til området og nærhed til følsomme områder (boliger) har vist, at der i visse områder kan opstå periodevis gener i form af støvgener, særligt i forbindelse med udgravning til bassinledningen samt udgravning af lavninger og rensbassiner mv. Eventuelle støvgener for nærmeste beboere vil kun finde sted i forbindelse med anlægsaktiviteter, som i perioder finder sted tæt på. Generne vil således ophøre ved arbejdets afslutning eller når arbejdet flytter til andre dele af projektområdet. Ved brug af afværgeforanstaltninger, jf. afsnit 14.5, vil det være muligt at minimere eventuelle støvgener. Påvirkningen i anlægsfasen på grund af diffust vurderes som lille for ovennævnte dele af projektområdet og som ubetydelig for øvrige dele.

Anlægsarbejdet sker generelt i åbne områder og over større arealer, hvor der er god mulighed for, at emissioner fra anlægsmaskinerne kan spredes og dermed reduceres koncentrationerne af forureningskomponenter i luften. Det betyder, at projektets påvirkning af luftkvaliteten i boligområder, både i nærheden af projektområdet og langs køreveje der anvendes til transport af jord mv., vil være ubetydelig. Projektet forventes ikke at medføre påvirkninger i form af støvgener i

driftsfasen, men der kan være mindre risiko for lokale lugtgener fra materialer, der ophobes i overløbsbygværket.

I Tabel 14-2 ses en sammenfatning af påvirkninger på grund af diffust støv luftemissioner og udledning af luftforurenende stoffer.

Tabel 14-2 Vurdering af overordnede påvirkninger fra luft i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Diffuse støvgener	Lille	Kort	Lokal	Lille
Luftemissioner	Ingen/ubetydelig	Kort	Lokal	Ingen/ubetydelig
Driftsfasen				
Diffuse støvgener	Ingen/ubetydelig	-	-	Ingen
Luftemissioner, lugt	Lille	Kort	Lokal	Ubetydelig

Referencer - Kapitel 14 Luft

- /81/ Europa-parlamentets og rådets direktiv 2008/50/EF af 21. maj 2008 om luftkvaliteten og renere luft i Europa
- /82/ Aarhus Universitet, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. *The Danish Air Quality Monitoring Programme, Annual Summary for 2014*. No. 162, 2015
- /83/ Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Kortlægning af luftkvalitet langs motor- og landeveje i Danmark. Nr. 154, 2015
- /84/ Energistyrelsen. Data, tabeller og kort - Energistatistik, 2015. Udgivet af Energistyrelsen i november 2016.
- /85/ Rambøll indkøber kontinuerligt emissionsdata fra Miljøstyrelsen. Emissionsfaktorerne er opdelt på køretøjstyper, strækningstyper (by/land), hastighedsniveau samt årstal.

15. STØJ OG VIBRATIONER

I dette kapitel vurderes omfanget af støj og vibrationer, som Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil påvirke omgivelserne med i projektets anlægs- og driftsfase. Påvirkningerne er vurderet i forhold til de eksisterende forhold, og omfatter:

- Støj ved nærmeste naboer i anlægsfasen
- Vibrationer ved nærmeste naboer i anlægsfasen
- Støj og vibrationer i driftsfasen

15.1 Metode og afgrænsning

15.1.1 Eksisterende forhold

Eksisterende forhold er vurderet på baggrund af tilgængelige online oplysninger herunder bl.a. Miljøstyrelsens Støj-Danmarkskort /86/.

15.1.2 Miljøvurdering

Vurdering af påvirkning af støj og vibrationer laves på baggrund af beskrivelsen af projektets overordnede metode i kapitel 5.

Støj og vibrationer er vurderet på baggrund af erfaringsværdier fra anlægsarbejder generelt og med fokus på de væsentligste arbejdsprocesser for projektet. Der er således ikke foretaget egentlige støjberregninger for anlægsfasen i dens enkelte stadier.

Støjen i anlægsperioden vurderes med udgangspunkt i den eller de arbejdsprocesser, som vurderes at være mest støjende i de enkelte faser af anlægsperioden. Støjen beregnes ved hjælp af metoden beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" /87/.

Vurdering af vibrationer fra anlægsarbejde er henholdsvis foretaget ud fra kendte støjkloder og deres placering, f.eks. nedbringning af spuns og ud fra tidligere erfaringer. Der eksisterer ingen standardiseret metode for beregning af vibrationer. Undergrundens karakter har stor indflydelse på vibrationers udbredelse, ligesom bygningers konstruktioner påvirkes og reagerer forskelligt.

Grænseværdier

Støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder reguleres efter Miljøbeskyttelsesloven, hvorefter Miljøministeren kan fastsætte regler om anmeldelse af midlertidig placering og anvendelse af anlæg, transportmidler, mobile anlæg, maskiner og redskaber, der kan medføre forurening, herunder om vilkår for disses placeringer og anvendelse /88/.

Jf. bekendtgørelse nr. 467 af 23. maj 2016 om miljøregulering af visse aktiviteter skal visse støjfrembringende bygge- og anlægsarbejder anmeldes til kommunen mindst 14 dage, inden arbejderne igangsættes. Kommunen kan ved væsentlige gener give påbud om afhjælpning af gener og – om nødvendigt – nedlægge forbud mod arbejdet /89/. Aktiviteterne omfatter bl.a. støjfremkaldende bygge- og anlægsarbejder i øvrigt.

Både Gladsaxe Kommune og Herlev Kommune har en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter /90/, /91/. Anlægsarbejder skal i begge kommuner udføres inden for kl. 07.00 – kl. 18.00 på hverdage og kl. 07.00 – kl. 14.00 på lørdage. Forskrifterne indeholder ingen grænseværdier.

Til vurdering af støj fra anlægsarbejdet benyttes følgende kriterier, som bliver benyttet som grænseværdier for anlægsarbejder i en del af landets kommuner.

Tabel 15-1 Vurderingskriterier for anlægsstøj.

Tidsrum	Vurderingskriterie for anlægsstøj
Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	$L_r = 70 \text{ dB(A)}$
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB(A)}$

De anførte støjgrænser er som udgangspunkt ækvivalente støjniveauer midlet over fastlagte tidsrum og evt. korrigeret med tillæg for støjens karakter (toner/impulser).

Tabel 15-2 Referencetidsrum.

Dage	Tidsrum	Midlingsperiode
Mandag – fredag	Kl. 07-18	Sammenhængende 8 timer med mest støj
Lørdag	kl. 07-14	Hele perioden (7 timer)
Lørdag	Kl. 14-18	Hele perioden (4 timer)
Søndag	Kl. 07-18	Sammenhængende 8 timer med mest støj
Alle dage	Kl. 18-22	Mest støjende 1 time
Alle dage	Kl. 22-07	Mest støjende ½ time

Støjgener skal i videst muligt omfang begrænses ved en hensigtsmæssig planlægning, ved anvendelse af mindre støjende arbejdsprocesser og maskiner eller ved midlertidig afskærmning.

Til vurdering af den genevirkning, de omkringboende kan have som følge af vibrationer fra anlægsarbejdet anvendes Miljøstyrelsens foreslåede grænseværdier i Orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø" /92/. Grænseværdierne er generelle og fremgår af Tabel 15-3.

Tabel 15-3 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vibrationer.

Områdetype	Periode	Vejledende grænseværdier for mærkbare vibrationer
Boliger, børneinstitutioner og lignende	Hele døgnet	$L_{aw} = 75 \text{ dB(KB)}^*$
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde Kontorer, undervisningslokaler	Aften/nat (kl. 18-07)	$L_{aw} = 75 \text{ dB(KB)}^*$
	Dag (kl. 07-18)	$L_{aw} = 80 \text{ dB(KB)}^*$
Erhvervsbebyggelse		$L_{aw} = 85 \text{ dB(KB)}^*$

* (KB): Korrektion for kroppens opfattelse af vibrationer.

Grænser for bygningsskadelige vibrationer er ikke reguleret ved lov. I praksis benyttes ofte den tyske norm DIN 4150-3 /93/ til vurdering af bygningsskadelige vibrationer, som inddeler bygninger i 3 kategorier, hhv.:

- 1) erhvervs- og industribygninger
- 2) boliger og tilsvarende konstruktioner
- 3) bevaringsværdige bygninger.

Normens grænseværdier for bygningsvibrationer ses i Tabel 15-4.

Tabel 15-4 Grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer, jf. norm DIN 4150-3 /93/.

Bygningskategori	Grænseværdi
Erhvervs- og industribygninger	$V_{peak} \leq 20 \text{ mm/s}$
Bygninger til beboelse	$V_{peak} \leq 5 \text{ mm/s}$
Særligt følsomme og fredede bygninger	$V_{peak} \leq 3 \text{ mm/s}$

15.2 Eksisterende forhold

Området, hvor Kagsåparkens Regnvandsprojekt skal etableres, er i dag påvirket af støj fra nærliggende veje, herunder Herlev og Gladsaxe Ringvej, Hillerødmotorvejen og Motorring 3. Af Miljøstyrelsens Støj-Danmarkskort /86/ ses, at trafikstøjsbelastningen er i størrelsesordenen L_{den} 55 – 65 dB(A) i projektområdet. Det skal bemærkes, at trafikstøj ikke er direkte sammenligneligt med anlægsstøj, da der for trafikstøj benyttes en anden støjindikator (L_{den}), som beskriver et vægtet gennemsnit over døgnet.

Anlægsfasen planlægges at vare fra 2020 til 2023. På det tidspunkt er anlægsarbejderne for letbanen på Ring 3 gået i gang. Det betyder, at der langs Herlev og Gladsaxe Ringvej vil være en forøget støj fra letbanens anlægsarbejder sammenlignet med eksisterende forhold.

15.2.1 Følsomhed over for påvirkning

Projektområdet ligger op til boligområder og kolonihaveområder. Det vurderes, at omgivelsernes følsomhed overfor støj fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt er lav, fordi der kun i perioder vil være væsentlig støjpåvirkning i anlægsfasen.

15.3 Påvirkning i anlægsfasen

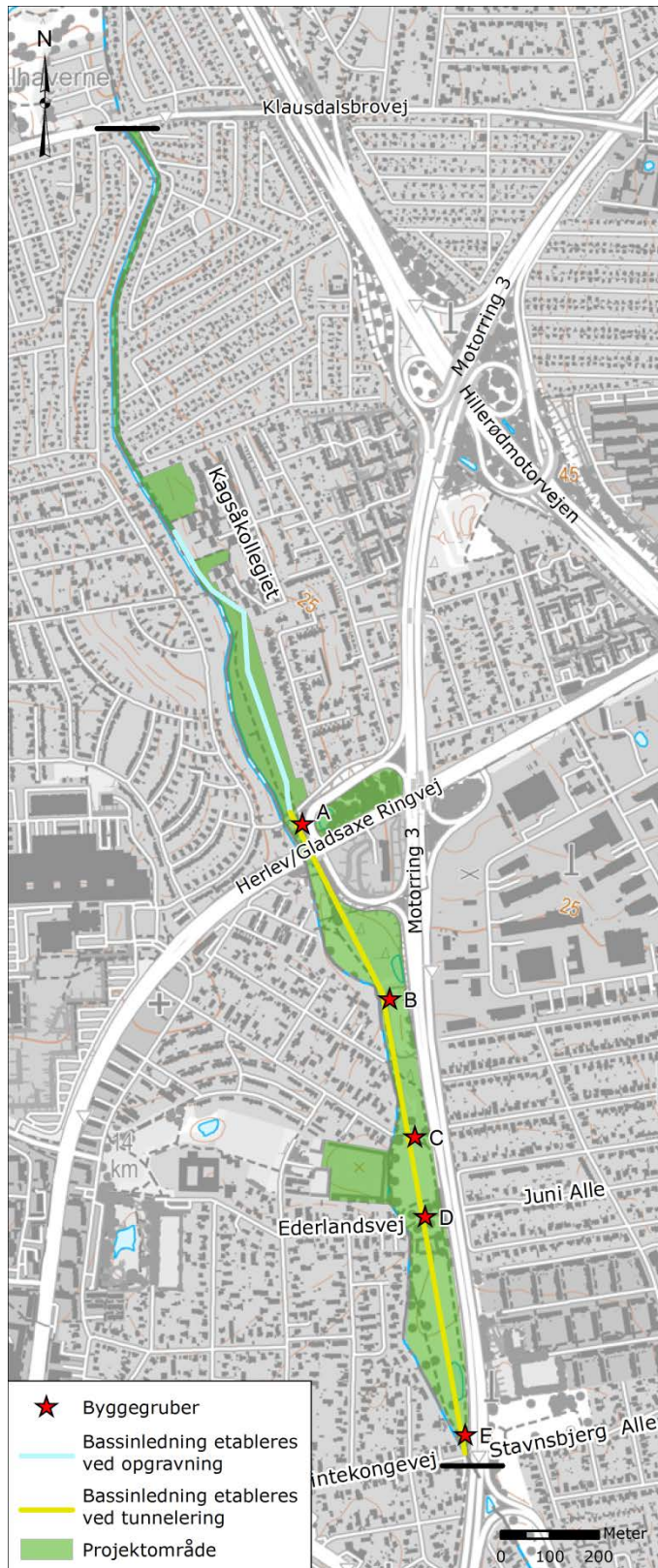
Projektets anlægsarbejder starter i syd ved Kagsåens underføring under Motorring 3 og bevæger sig mod nord forbi Kagsåkollegiet.

Anlægsfasen kan overordnet deles op i følgende to arbejder:

- Etablering af bassinledning og brønde/bygværker
- Etablering af regnvandsanlæg og Kagsåparken herunder lavninger, rensbassiner og tilpasning af terræn.

Anlægsarbejder i forbindelse med etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil give anledning til støj og vibrationer til omgivelserne, som vil have et meget varierende støj- og vibrationsniveau. Således vil der i perioder være meget støj, men i langt hovedparten af anlægsperioden på 4 år vil støjen være lav.

I projektets videre planlægning vil anlægsarbejderne blive detailprojekteret, og det er entreprenøren, som fastlægger den endelige plan for arbejdets gennemførelse.



Figur 15-1 Overblik over strækning hvor bassinledning etableres ved opgravning og tunnelering, dog kan de sydligste ca. 500 m fra Ederlandsvej til den sydligste byggegrube evt. etableres ved opgravning. Desuden fremgår, hvor der etableres byggegruber, som anvendes i forbindelse med tunnelering af bassinledningen.

15.3.1 Støj

Etablering af bassinledning og bygværker

Bassinledningen etableres ved opgravning på strækningen fra nord for Kagsåkollegiet til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej. På resten af strækningen mod syd indtil det nye overløbsbygværk etableres bassinledningen ved tunnelering, evt. ved opgravning på de sydligst ca. 500 meter.

Der planlægges etableret fem byggegruber, der skal anvendes i forbindelse med tunnelering af den sydlige dybtliggende del af bassinledningen. Byggegrubernes placering fremgår af Figur 15-1, og de etableres ved nedbringning af spuns eller ved boring af sekantpæle. I det følgende vurderes påvirkningen fra etablering af byggegruber med spuns, da denne metode vil være den mest støjende og mest vibrationsgenererende. Hver byggegrube vil skønsomt tage op til to måneder at etablere.

I det følgende beskrives de forventede typer af støjende anlægsaktiviteter.

Til- og frakørsel af jord mm.

Denne aktivitet omfatter op- og bortgravning af jord og andre materialer samt lægning af rørellementer. Aktiviteten omfatter også til- og frakørsel af materialer herunder jord samt rørellementer.

På baggrund af tidligere erfaringer med lignende anlægsarbejder, herunder oplysninger om entreprenørmateriel, driftstider og støjdata (kildestyrke), er der bestemt en resulterende kildestyrke, som beskriver støjen fra hele anlægsaktiviteten, og som er vurderet at være repræsentativ for hele anlægsaktiviteten.

Nedenstående tabel angiver den afstand til anlægsaktiviteten, hvor støjen er faldet til hhv. 70, 65, 60 og 55 dB(A). F.eks. kan boliger, der ligger tættere end 25 meter fra området, hvor der bliver håndteret jord mm., blive udsat for støj på mere end 70 dB(A).

Tabel 15-5 Afstand fra anlægsarbejdet til støjen er faldet til hhv. 55, 60, 65 og 70 dB(A).

Anlægsaktivitet	Støjkloder	Resulterende kildestyrke	Afstand fra anlægsarbejdet, hvor støjen er faldet til... *			
			70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
Til- og frakørsel af jord mm.	Transport med lastbil Minilæsser Hjullæsser Gravemaskine Betonkanon	110 dB(A)	25 m	45 m	75 m	125 m

* Ligger der boliger tættere på end afstanden vist i tabellen, vil støjen ved facaden af disse boliger kunne være højere end de angivne støjniveauer i tabellens overskrift.

Den resulterende kildestyrke er bestemt ud fra en forudsætning om, at de enkelte støjkloder er effektivt i drift i halvdelen af arbejdstiden.

Som udgangspunkt vil anlægsaktiviteten med til- og frakørsel af jord mm. foregå indenfor normal arbejdstid. Det kan dog ikke udelukkes, pga. anlægstekniske forhold, at der kan forekomme arbejde uden for normal arbejdstid.

Påvirkningen af støj fra til- og frakørsel af jord mm. vurderes at kunne udgøre op til en væsentlig påvirkning på boligveje, som benyttes som adgangsveje syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej, når der er høj aktivitet med kørsel af lastbiler. Påvirkningen med støj fra lastbiler på boligveje, som benyttes som adgangsveje nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej vurderes at være lille, da der skal

køre færre lastbiler her. Støj fra lastbilkørsel på de overordnede veje i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes at udgøre en ubetydelig påvirkning. Udbredelsen vil i alle tilfælde være lokal.

Nedbringning af spuns

Denne aktivitet omfatter nedbringning af spuns til byggegruber for tunnelering eller evt. fundering af broer. Nedbringningen kan foregå ved vibrering, eller hvis undergrunden er hård ved ramning. Nedbringning af spuns kan være en væsentlig støjende aktivitet, hvor ramning er den mest støjende af de to nedbringningsmetoder.

På baggrund af tidligere erfaringer med lignende anlægsarbejder, herunder oplysninger om entreprenørmateriel, driftstider og støjdata (kildestyrke), er bestemt en resulterende kildestyrke, som beskriver støjen fra hele anlægsaktiviteten og som er vurderet at være repræsentativ for hele anlægsaktiviteten.

Der forventes etableret 5 byggegruber, og placeringen af disse fremgår af Figur 15-1.

Nedenstående tabel angiver den afstand til anlægsaktiviteten, hvor støjen er faldet til hhv. 70, 65, 60 og 55 dB(A). F.eks. kan boliger, der ligger tættere end 125 meter fra stedet, hvor der bliver nedbragt spuns eller pæle, blive udsat for støj på mere end 70 dB(A).

Tabel 15-6 Afstand fra anlægsarbejdet til støjen er faldet til hhv. 55, 60, 65 og 70 dB(A).

Anlægsaktivitet	Støjkilder	Resulterende kildestyrke	Afstand fra anlægsarbejdet, hvor støjen er faldet til... *			
			70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
Nedbringning af spuns	Nedbringning af spuns med rammemaskine	125 dB(A)	125 m	210 m	345 m	545 m

* Ligger der boliger tættere på end afstanden vist i tabellen, vil støjen ved facaden af disse boliger kunne være højere end de angivende støjniveauer i tabellens overskrift.

Den resulterende kildestyrke er bestemt ud fra en forudsætning om, at de enkelte støjkilder er effektivt i drift i halvdelen af arbejdstiden.

De anførte afstande for ramning af spuns er uden korrektion for støjens karakter. Med korrektion for støjens karakter (+5 dB) er grænseværdiafstanden til 70 dB(A) ca. 200 meter.

Som udgangspunkt vil anlægsaktiviteten med nedbringning af spuns kun foregå inden for normal arbejdstid. Det kan dog ikke udelukkes, at der pga. anlægstekniske forhold kan forekomme arbejde uden for normal arbejdstid.

Da byggegruberne etableres på strækningen fra syd ved Kagsåens underføring under Motorring 3 til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej, er det boliger på denne strækning, der påvirkes. Det forventes at tage 2 måneder at etablere hver byggegrube. Påvirkningen af støj fra nedbringning af spuns vurderes at være moderat og udbredelsen lokal. Etableres byggegruberne ved boring af sekantpæle, vurderes påvirkningen at være lille og udbredelsen lokal.

Tunnelering

Etablering af bassinledningen via de fem byggegruber starter i syd ved det nye overløbsbygværk og der tunneleres mod nord til nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej. Byggegruberne fungerer som start- og modtagegruber for bassinledningen. De støjende aktiviteter ved tunnelering vil være gravemaskine, kompressorer (for bl.a. hydraulik), eventuelt en generator samt separationsanlæg, som anvendes til separering af jord og boremudder.

På baggrund af tidligere erfaringer med lignende anlægsarbejder, herunder oplysninger om entreprenørmateriel, driftstider og støjdata (kildestyrke), er bestemt en resulterende kildestyrke, som beskriver støjen fra hele anlægsaktiviteten, og som er vurderet at være repræsentativ for hele anlægsaktiviteten.

Nedenstående tabel angiver den afstand til anlægsaktiviteten, hvor støjen er faldet til hhv. 70, 65, 60 og 55 dB(A). F.eks. kan boliger, der ligger tættere end 45 meter fra byggegruberne for tunnelering, blive udsat for støj på mere end 70 dB(A).

Tabel 15-7 Afstand fra anlægsarbejdet til støjen er faldet til hhv. 55, 60, 65 og 70 dB(A).

Anlægsaktivitet	Støjkilder	Resulterende kildestyrke	Afstand fra anlægsarbejdet, hvor støjen er faldet til... *			
			70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)
Tunnelering	Gravemaskine Kompressor Generator Slurry-separationsanlæg	115 dB(A)	45 m	75 m	125 m	210 m

* Ligger der boliger tættere på end afstanden vist i tabellen, vil støjen ved facaden af disse boliger kunne være højere end de angivende støjniveauer i tabellens overskrift.

Den resulterende kildestyrke er bestemt ud fra en forudsætning om, at de enkelte støjkilder er effektivt i drift i halvdelen af arbejdstiden.

Som udgangspunkt vil anlægsaktiviteten med tunnelering kun foregå inden for normal arbejdstid. Det kan dog ikke udelukkes, at der pga. anlægstekniske forhold kan forekomme arbejde uden for normal arbejdstid.

Påvirkningen af støj fra tunnelering vurderes at være lille og udbredelsen lokal.

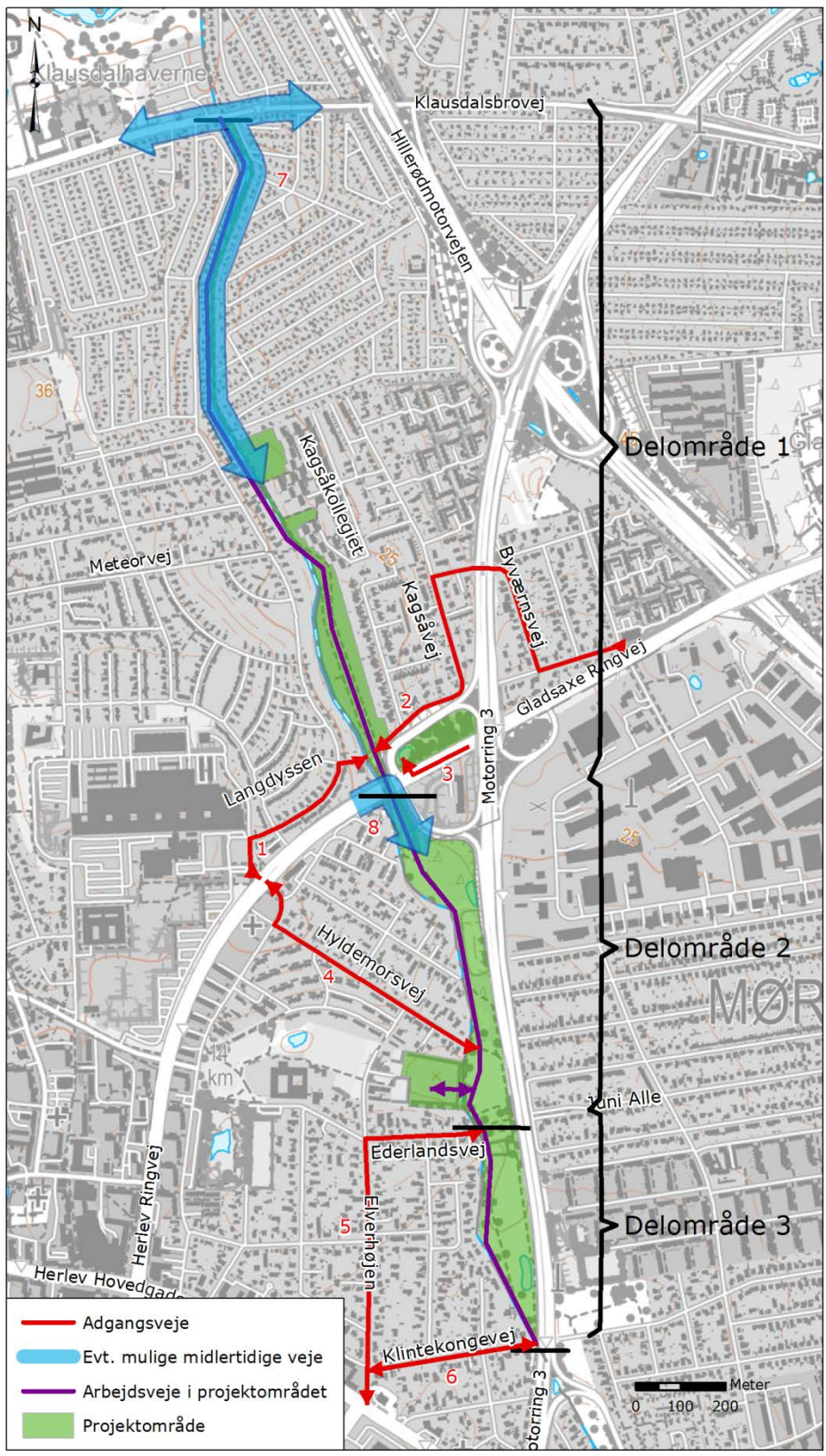
Etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg og Kagsåparken

Anlægsaktiviteterne ved etablering af den overjordiske del af Kagsåparkens Regnvandsanlæg vil overordnet have karakter af til- og frakørsel af jord samt terrænreguleringer. Der sker primært udgravninger til rensbassiner og lavninger samt foretages terrænreguleringer på strækningen mellem nord for Gladsaxe og Herlev Ringvej til Kagsåens underføring under Motorring 3 og inden for til- og frakørselsanlægget til Motorring 3 nord for Gladsaxe Ringvej. Støjen svarer til det støjniveau, der er nævnt under etablering af bassinledning og bygværker, til- og frakørsel af jord mm.

Påvirkningen af støj fra etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt og Kagsåparken vurderes at være lille og udbredelsen lokal.

Trafik

I forbindelse med anlægsarbejderne vil der være transport af jord og materialer til og fra projektområdet. Transporterne vil lokalt give anledning til en øget tung trafik og hermed også en øget støjbelastning. Ændringen i støjbelastningen vil opleves mest markant på mindre veje med lille trafikintensitet, såsom villaveje o. lign. De forventede adgangsveje til og fra projektområdet kan ses af Figur 15-2.



Figur 15-2 Forventede adgangsveje i anlægsfasen.

Påvirkningen af støj fra trafik på de mindre veje vurderes at være moderat og udbredelsen lokal.

Samlet vurdering af støj i anlægsfasen

Overordnet set vil grænseværdien for støj kunne overholdes ved de fleste naboer til anlægsprojektet, og kun de allernærmeste naboer kan blive udsat for støj over grænseværdien. Ved etable-

ring af byggegruber vil der dog være naboer beliggende i første og anden husrække, der vil blive udsat for støj over grænseværdien. Arbejdet med etablering af de enkelte byggegruber forventes at have en varighed på omkring to måneder. Støjen i anlægsfasen vurderes generelt at udgøre en lille påvirkning, mens støjen i forbindelse med spunsning lokalt kan udgøre en moderat påvirkning.

15.3.2 Vibrationer

Det kan forekomme, at vibrationsfremkaldende anlægsarbejder i situationer med kort afstand til bygninger kan give anledning til mærkbare vibrationer og i værste fald skader på bygninger.

Risikoen for at vibrationsfrembringende anlægsarbejder kan føre til skader på bygninger, vurderes og begrænses ud fra en konkret vurdering af de bygninger, der er beliggende tæt på anlægsarbejdet. I praksis benyttes retningslinjerne i DIN 4150-3 /93/, som indeholder anbefalede grænseværdier, der bør overholdes på fundamentet af bygninger, mens anlægsarbejderne udføres, se afsnit 15.1. I denne rapport er vurdering af risikoen for bygningsskadelige vibrationer baseret på erfaringer fra andre projekter kombineret med passende afværgeforanstaltninger.

Anlægsarbejdet vil bl.a. omfatte nedbringning af spuns og komprimering af jord og grus. Når afstanden til anlægsarbejdet er kort, kan disse aktiviteter give anledning til mærkbare vibrationer i bygninger og i omgivelserne. Det er vanskeligt at beregne udbredelsen af denne type vibrationer, men baseret på erfaringer fra danske anlægsprojekter kan man forvente følgende:

To forskellige metoder til nedbringning af spuns	Afstand
Nedbringning af spuns eller pæle med faldhammer (ramning)	Mærkbare vibrationer kan forekomme i bygninger inden for en afstand af ca. 120 meter fra anlægsarbejdet
Nedbringning af spuns eller pæle med vibrator eller komprimering af grus og jord	Mærkbare vibrationer kan forekomme i bygninger inden for en afstand af ca. 60 meter fra anlægsarbejdet.

Vibrationer kan mærkes ved niveauer, der er væsentligt lavere end de niveauer, der kan medføre skader på bygninger. Risikoen for bygningsskader forventes at være lille, hvis afstanden til anlægsarbejdet er mere end 15 meter. For særligt følsomme bygninger kan der være behov for større afstand (25 meter eller mere). Generelt vil anlægsarbejdet foregå mere end 15 meter fra nærmeste bygninger.

Forud for anlægsarbejdet forventes det, at der gennemføres en fotoregistrering af de ejendomme, der ligger tættest på de vibrationsfrembringende anlægsarbejder. Det vil hermed være muligt at dokumentere, om eventuelle revner og lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

Det vurderes, at boliger og andre bygninger under anlægsarbejdet lokalt kan blive udsat for mærkbare vibrationer over 75 dB(KB), som derfor kan være væsentligt generende. Den største risiko for gener vil forekomme under nedbringning af spuns, men disse kan reduceres, hvor det er muligt at nedbringe spuns ved brug af vibrator. Nedbringning af spuns forventes at tage ca. 10 måneder pr. byggegrube, og derfor forventes de enkelte boliger højest at være udsat for vibrationer i op til to måneder.

Der kan evt. vise sig at være behov for spuns eller pælefundering andre steder i projektområdet, når regnvandsprojektet bliver mere konkret i de senere projektfaser.

15.4 Påvirkning i driftsfasen

Der vurderes ikke at være påvirkninger fra støj og vibrationer i driftsfasen for Kagsåparkens Regnvandsanlæg.

I forbindelse med anlæg af Kagsåparkens Regnvandsprojekt kan der være behov for at rydde beplantning, herunder også at fælde træer, hvilket kan have en effekt i driftsfasen. Enkelt steder vil der være behov for at rydde beplantning langs motorvejen. Beplantning giver kun ubetydelig eller ingen afskærmning af vejstøj. Reduktion i beplantningen langs motorvejen i anlægsfasen vil derfor ikke give anledning til øget støjbelastning fra motorvejen i projektets driftsfase. Det kan dog ikke udelukkes, at det oplevede lydbillede kan opfattes som ændret.

Eventuelle tekniske installationer eller pumpestationer skal indrettes, således at de overholder Miljøstyrelsens grænseværdier /94/ og /95/.

15.5 Afværgeforanstaltninger

Ved gennemførelse af anlægsarbejde vil skader på bygninger blive forebygget ved måling af vibrationsniveauer på kritiske bygninger, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår. Hvis måleudstyret viser for høje niveauer, skal anlægsmetoden overvejes og om nødvendigt ændres til en mindre vibrerende metode. Det er muligt at reducere vibrationspåvirkningen fra vibrerende aktiviteter, men det kan øge den nødvendige arbejdstid væsentligt.

For efterfølgende at kunne afgøre, om bygninger alligevel har fået skader som følge af vibrationer, er det også praksis, at der forud for anlægsarbejdet sker en fotoregistrering af de ejendomme, der ligger tættest på de vibrationsfrembringende anlægsarbejder. Det vil hermed være muligt at dokumentere, om eventuelle revner og lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

God information om anlægsarbejdet (hvorfor, hvornår, hvordan og hvor langt tid) til de berørte naboer vil blive prioriteret og kan give naboer bedre mulighed for at indrette sig på støjen og dermed bidrage til at give bedre accept af evt. gener fra arbejdet.

15.6 Overvågning

Der skal gennemføres registrering af eventuelle kritiske bygninger og her måling af vibrationsniveauer, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår. Derudover vil der forud for anlægsarbejderne blive foretaget en fotoregistrering af de ejendomme, der er nærmest beliggende vibrationsfrembringende anlægsarbejder med henblik på at dokumentere, om eventuelle revner og lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

15.7 Sammenfattende miljøvurdering

Anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt indebærer en lang række anlægsaktiviteter i området omkring projektet, som lokalt giver anledning til en lille til moderat påvirkning fra støj og vibrationer. Den største påvirkning fra støj og vibrationer vil forekomme ved anlæg af byggegruberne med spuns.

Støj fra kørsel i anlægsfasen vurderes at udgøre en ubetydelig til væsentlig påvirkning fordelt med en væsentlig påvirkning på boligveje syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej under høj aktivitet med lastbiler, en lille påvirkning på boligveje nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej og en ubetydelig påvirkning på de overordnede veje.

Der vurderes ikke at være påvirkninger fra støj og vibrationer i Kagsåparkens Regnvandsprojekts driftsfase.

Den overordnede påvirkning af Kagsåparkens Regnvandsprojekt kan ses af nedenstående tabel.

Tabel 15-8 Vurdering af overordnede påvirkninger fra støj og vibrationer i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Støj generelt	Lille	Kort	Lokal	Lille
Støj fra spunsning ved byggegruber	Lille	Kort	Lokal	Moderat
Støj fra trafik på veje	Lille	Kort	Lokal	Ubetydelig til væsentlig
Vibrationer	Lille	Kort	Lokal	Lille
Driftsfasen				
Støj	Ingen	Ingen	Lokal	Ingen
Vibrationer	Ingen	Ingen	Lokal	Ingen
Støj fra trafik	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

Referencer - Kapitel 15 Støj og vibrationer

/86/ Miljøstyrelsens Støj-Danmarkskort, mst.dk/virksomhed-myndighed/stoej/kortlaegning-af-stoej-og-handlingsplaner/stoejkortet/

/87/ Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 *Beregning af ekstern støj fra virksomheder.*

/88/ Miljøbeskyttelsesloven, Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1318 af 19/11/2015

/89/ Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter, BEK nr. 467 af 23/5/2016.

/90/ Gladsaxe Kommune (2016) *Forskrift for midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter i Gladsaxe Kommune.*

/91/ Herlev Kommune (2013) *Forskrift for miljøhensyn ved bygge- og anlægsaktiviteter i Herlev Kommune.*

/92/ Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 *Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.*

/93/ DIN 4150-3: 1999-02: *Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen.*

/94/ Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, *Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.*

/95/ Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1984. *Ekstern støj fra virksomhed.*

16. REKREATIVE FORHOLD, BEFOLKNING OG SUNDHED

I dette kapitel vurderes konsekvenserne for de rekreative forhold, befolkning og sundhed, som følge af anlæg og drift af Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

16.1 Metode og afgrænsning

16.1.1 Eksisterende forhold

De rekreative forhold i projektområdet er kortlagt på baggrund af Kommuneplanen 2013 for Gladsaxe Kommune /96/, Kommuneplan 2013 – 2025 for Herlev Kommune, Fingerplan 2013 /97/ og oplysninger omkring områdets stiforbindelser og omkringliggende kolonihaveforeninger /98//99//100/.

De eksisterende forhold i relation til befolkning og sundhed omkring projektområdet er beskrevet på baggrund af Sundhedsprofilen 2013 for Region Hovedstaden /102/, suppleret med tal fra Danmarks Statistik /103/. Sundhedsprofilen er et nationalt koncept, der beskriver befolkningens sundhed, sygelighed og sundhedsadfærd i landets fem regioner. Sundhedsprofilen er baseret på spørgeskemaundersøgelsen "Hvordan har du det?", som er blevet besvaret af borgere over et bredt spænd af alder og forskellige socioøkonomiske grupper i hver af regionens kommuner. I kortlægningen af befolkningen er der fokuseret på Gladsaxe og Herlev kommuner, som grænser op til Kagsåparken. Desuden er kommunernes specifikke fokusområder i forhold til sundhed i henholdsvis Gladsaxe Kommunes Naturplan 2010-2015 og i Herlev Kommunes kommuneplan medtaget /104/,/105/.

16.1.2 Miljøvurdering

Vurdering af påvirkning af rekreative forhold, befolkning og sundhed foretages på baggrund af beskrivelsen af projektets overordnede metode i Kapitel 5 samt Kapitel 9 Landskab og kulturarv, Kapitel 13 Transport, Kapitel 14 Luft, Kapitel 15 Støj og relevant litteratur.

16.1.3 Afgrænsning

Nordvand og HOFOR kan som forsyningsselskaber planlægge og etablere det spildevandstekniske anlæg Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Indenfor projektets formål og økonomi kan der ikke etableres bænke, bålhytter, boldbaner mv. i Kagsåparken, men projektet er ikke til hinder for, at Gladsaxe og Herlev kommuner i andet regi eller sammen med andre parter finder midler til f.eks. bålpladser i Kagsåparken, efter at projektet er etableret.

16.2 Eksisterende forhold

16.2.1 Rekreative forhold

Projektområdet omfatter Kagsåparken, der er udpeget som en del af den grønne struktur i Gladsaxe Kommunes Kommuneplan 2013. Retningslinjerne for den grønne struktur fastsætter, at områderne overvejende skal anvendes til almene, ikke bymæssige rekreative formål, og at disse områder skal friholdes for anlæg, som begrænser borgernes adgang til og benyttelse af områderne til rekreative formål /96/.

Kagsåparken, der blev anlagt i 1950'erne, fungerer som en stiforbindelse imellem Smør- og Fedtmosen og Frederikssundsvej. Stien igennem parken benyttes både som gang- og cykelsti. Parken indeholder desuden græsarealer langs åen, der kan benyttes til rekreative aktiviteter, og hvor der blandt andet er plads til boldspil /104/.



Figur 16-1 Kagsåparkens gennemgående cykelsti og Herlev Kommunes boldbane.

Området er i dag påvirket af vejstøj fra blandt andet Hillerødmotorvejen og Motorring 3, og parken benyttes hovedsageligt som gennemfartsområde for gående og cyklister.

Stiforbindelsen gennem projektområdet er en del af en længere regional rute benævnt Svaleruten, se Figur 16-1. Svaleruten er natur-, kultur- og oplevelsesrute, som løber gennem Gladsaxe og forbinder flere forskellige turmål /97/. Desuden vil en kommende supercykelsti forløbe over projektområdet på Herlev Ringvej og Gladsaxe Ringvej, men cykelstien er endnu ikke finansieret /100/.

Projektområdet er udpeget i Fingerplanen 2013, hvor området nord for Kagsåkollegiet er udpeget som en del af en grøn kile, og området syd for Kagsåkollegiet er udpeget som en af "byfingrene", se afsnit 6.2.1.

Indenfor den sydlige del af projektområdet ligger Herlev Kommunes boldbane, hvor boldklubben B1973 træner, se Figur 16-1.

Kolonihaveforeningerne H/F Klausdalsbro, HF Tornhøj, HF Fælles Eje og HF Samvirke ligger henholdsvis vest og øst for Kagsåparken i den nordlige del af projektområdet /100/.

16.2.2 Befolkning og sundhed

Gladsaxe og Herlev kommuner havde pr. andet kvartal i 2016 hhv. 68.008 og 28.452 indbyggere, og dette antal har generelt været stigende i begge kommuner /103/. Der ligger flere boliger umiddelbart op til projektområdet, samt en enkelt daginstitution ved Kagsåkollegiet.

Befolkningens sundhed i de to kommuner er på mange punkter tilsvarende niveauet i resten af Region Hovedstaden. Andelen af borgere med et dårligt selv vurderet helbred, og andelen, der føler, at de har et højt stressniveau, er blandt de punkter, hvor kommunerne ikke adskiller sig fra resten af regionen.

Når det kommer til overvægt og brugen af grønne områder, er der nogle forskelligheder fra hele regionen og imellem de to kommuner. Der findes i Herlev Kommune flere moderat overvægtige end der gennemsnitligt gør i resten af regionen. Samtidig er borgerne i Herlev Kommune i gennemsnit mindre tilbøjelige end resten af regionen til at benytte de grønne områder til at motionere i. Fælles for begge kommuner gælder, at andelen der føler, at de har let adgang til cykel- eller gangsti, er tilsvarende resten af regionen, mens andelen der føler, at de har let adgang til grønne områder, er lavere end resten af regionen /102/.

Begge kommuner har konkrete målsætninger om, at borgerne skal leve sundere. Dette vil Gladsaxe Kommune blandt andet opnå ved at hjælpe flere borgere til at være fysisk aktive. Målet skal nås ved for eksempel at afmærke ruter til gang, løb og cykling i attraktive naturarealer /104/. Herlev Kommune arbejder på at opnå en sundere befolkning ved at sikre lettere adgang til attraktive grønne områder samt sikre let adgang til gode forbindelser, der understøtter muligheden for at transportere sig aktivt /105/.

16.2.3 Følsomhed over for påvirkning

Kagsåparken benyttes af mange til gå- og cykelture, og en påvirkning af parken og den gennemgående sti vil resultere i mindre attraktive omveje for den del af befolkningen, der færdes i området. Det vurderes, at områdets følsomhed overfor påvirkning af rekreative forhold er af mellem karakter.

Det vurderes, at befolkningens følsomhed overfor miljøpåvirkninger er varierende fra lav til høj afhængig af påvirkningens karakter og det enkelte individs følsomhed.

16.3 Påvirkning i anlægsfasen

I følgende afsnit beskrives de mulige miljøpåvirkninger af de rekreative forhold samt befolkning og sundhed som følge af projektets anlægsfase.

16.3.1 Rekreative forhold

Anlægsfasen forventes at vare ca. fire år, og store dele af parken bliver af sikkerhedsmæssige årsager afspærret. I denne periode kan parken ikke opretholde sin rekreative funktion, da befolkningen vil være forment adgang. Principper for retablering af parken fremgår af afsnit 3.7.

Ligeledes kan den gennemgående sti ikke opretholdes under anlægsfasen. Der vil blive henvist til en alternativ rute ved skiltning, se Figur 13-17. Lukningen af stien vil på trods af den alternative rute medføre forringet tilgængelighed, ligesom Svaleruten i området omkring Kagsåparken vil følge et alternativt forløb.

Herlev Kommunes boldbane indgår i Kagsåparkens Regnvandsprojekt som en lavning. Der må ikke anlægges arbejdsplads på boldbanen, og den må kun være afspærret i den periode, hvor afgravning og efterfølgende retablering af banen foregår. Det skal foregå indenfor én sæson og fra slutningen af oktober til slutningen af marts det efterfølgende år. Boldbanen vil således kun være afspærret i en mindre del af anlægsfasen og vil derfor kunne benyttes til sit formål med undtagelse af en 5-6 måneders periode.

Anlægsarbejdet vil ikke berøre området nord for Kagsåkollegiet, hvor haveforeningerne er placeret, og haveforeningerne vil ikke blive påvirket direkte af anlægsarbejdet. I situationer med støjende anlægsaktiviteter i den nordlige del af projektområdet vil støjen dog kunne opleves som generende for ejerne af haveforeningens huse.

Da Kagsåparken ikke kan opretholde sin rekreative funktion under den fire år lange anlægsfasen, og da tilgængeligheden af stinettet vil være forringet, vurderes det, at påvirkningen af de rekreative forhold vil være moderat i anlægsfasen.

16.3.2 Befolkning og sundhed

Støj

Der ligger beboelse tæt på det meste af projektområdet, og ved Kagsåkollegiet ligger der desuden en børnehave. Anlægsarbejdet vil foregå indenfor normal arbejdstid og kan give støjgener for beboerne i de omkringliggende boliger. Dette gælder især for børnene i børnehaven, der vil befinde sig op ad anlægsarbejdet i dagtimerne.

Aktiviteter så som opgravning samt til- og frakørsel af jord vil forekomme i hele projektområdet, enten i forbindelse med nedgravning af bassinledning eller i forbindelse med etablering af regnvandsanlægget. Der kan i forbindelse med disse aktiviteter forekomme støjniveauer på 70 dB indtil 25 m fra anlægsarbejdet, jf. Kapitel 15 Støj og vibrationer. Dette kan virke stærkt generende for beboerne i området og især for børnene i børnehaven, da børn generelt betegnes som særligt følsomme i forhold til støj /106/. Det skal bemærkes, at anlægsarbejdet kun vil foregå i nærheden af børnehaven i en mindre del af anlægsperioden. Der vil således kun være et forhøjet støjniveau i dette område i en mindre del af den fire år lange anlægsperiode.

For at kunne tunnelere i den sydlige del af projektområdet, skal der etableres fem byggegruber. Nedbringning af spuns i den forbindelse vil være den mest støjende aktivitet, og støjniveauet vil ligge over 70 dB indenfor en afstand af 125 m fra anlægsarbejdet i en periode på ca. to måneder for hver byggegrube. De fem byggegruber er vist på Figur 15-1. Støjen fra etablering af disse kan virke særdeles generende for de beboere, der måtte opholde sig i de omkringliggende boliger eller i det øvrige område omkring byggegruberne.

Selve tunneleringen vil resultere i et støjniveau på 70 dB indtil 45 m fra anlægsarbejdet tilsvarende aktiviteterne knyttet til opgravning og til- og frakørsel af jord, jf. kapitel 15. 70 dB svarer cirka til støjniveauet fra en håndmixer i en afstand af 1 m /108/. De sydligste ca. 500 m af bassinledning vil evt. blive etableret ved opgravning frem for tunnelering.

Støj fra anlægsarbejdet vil kunne opleves som generende, men da anlægsarbejdet vil flytte sig igennem anlægsfasen fra syd mod nord, er det ikke de samme beboere, der vil være eksponerede igennem hele anlægsfasen. Desuden vil støjniveauet være varierende afhængig af aktiviteten, og langt størstedelen af de fire år anlægsfasen varer, vil støjniveauet være under grænseværdien på 70 dB. Det vurderes derfor, at der ingen sundhedsmæssig påvirkning vil være af den del af befolkningen, der bor ved og opholder sig i nærområdet under anlægsfasen, men da anlægsstøjen i perioder kan virke særdeles generende, vurderes der at være en lille påvirkning. Lokalt kan påvirkningen som følge af irritation over støjgenerne være moderat.

Emissioner og støj

Brugen af entreprenørmaskiner og lastbiler medfører emissioner af sundhedsskadelige komponenter så som kvælstofdioxid (NO₂) og svovldioxid (SO₂). Anlægsarbejdet vurderes dog ikke at medføre andet end ubetydelige niveauer af disse komponenter ved de omkringliggende boliger, jf. Kapitel 14 Luft.

Gravearbejdet, håndtering af jord o.l. samt kørsel på ubefæstede arealer kan i perioder resultere i diffuse støvgener. Disse støvgener er ikke sundhedsskadelige, men for beboerne i de omkringliggende boliger kan støvpartiklerne opleves som generende, da de kan sætte sig på overflader, f.eks. på vinduer og biler. Disse gener kan forekomme i tørre perioder, hvor vindretningen bærer støvet i retning mod den omkringliggende beboelse. Støvgenerne forventes at være mest udtalte i forbindelse med udgravningen til bassinledningen nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej samt ved udgravning af lavninger og bassiner i området syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej, jf. Kapitel 14 Luft. Spredning af støv vil bl.a. blive forebygget ved udlægning af køreplader og sprinkling af jordflader i tørre perioder.

De diffuse støvgener vil således kun opstå lejlighedsvis, og på grund af den korte varighed, som de diffuse støvgener forventes at forekomme i for den enkelte beboer, vurderes påvirkningen at være lille.

Jordskred

I forbindelse med VVM-processens første offentlighedsfase er der blevet stillet spørgsmålstejn ved, om anlægsarbejderne i forbindelse med projektet giver risiko for jordskred.

I Herlev Kommune går grundene langs Kagså ud til midten af åen. I Gladsaxe Kommune har en række grundejere på vejen, Ved Kagså, grunde, der skrâner ned til projektområdet.

For store dele af strækningen vil strømrønden blive etableret, hvor Kagsåen er beliggende i dag og med en tilsvarende hældning af brinkerne. Når strømrønden flyttes fra åens nuværende tracé, forventes hældningen at blive maksimalt 1:2, og det nuværende vandløb vil i disse tilfælde blive fyldt op med jord.

Lavnings og bassiners skrâninger bliver etableret, så de som udgangspunkt er fladest ved de rekreative arealer, mens de kan være stejle mod mindre rekreative arealer som f.eks. Motorring 3. Skrâninger bliver derfor på de fladeste strækninger etableret med hældninger på mellem 1:3 – 1:10, mens der enkelte steder kan blive etableret brinker med hældninger på op til 1:2,5.

Der vil derved ikke blive etableret steder med stejle skrâninger, hvor en risiko for jordskred kan opstå. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være risiko for jordskred fra grundene, der ligger ned til Kagsåparken.

16.4 Påvirkning i driftsfasen

16.4.1 Rekreative forhold

Kagsåparkens Regnvandsprojekt har til formål at reducere antallet af overløb til Kagsåen for at forbedre vandkvaliteten i og nedstrøms projektområdet samt at reducere oversvømmelser i området. Det er således ikke projektets hovedformål at skabe et attraktivt rekreativt område i den nuværende Kagsåpark, men bearbejdningen af parken i forbindelse med projektet gør det muligt.

Kagsåparken retableres efter anlægsfasen som et nyt rekreativt område, der er væsentligt landskabeligt bearbejdet sammenlignet med i dag. Kagsåparken vil derfor fortsat kunne benyttes til rekreative aktiviteter, og det forventes, at parken med den nye landskabelige fremtoning vil fremstå mere attraktiv i denne forbindelse end den nuværende park. Den gennemgående, regionale sti vil desuden være bredere end i dag, og på den måde være mere velegnet til de mange cyklister, der hver dag bruger den. Efter store regnhændelser, der statistisk set indtræffer sjældnere end hvert 10. år, vil store dele af parken være oversvømmet. I disse perioder vil de grønne arealer ikke kunne benyttes til rekreative aktiviteter, før vandstanden er faldet til hverdagsituationen. Det forventes at kunne ske i løbet af nogle timer efter at det er holdt op med at regne, dog afhængigt af, om det har været en helt usædvanlig regn. Kagsåparken oversvømmes også i dag. Til forskel fra nu, vil de fremtidige oversvømmelser være mere kontrollerede.

Den gennemgående sti vil få et nyt forløb. Sjældnere end hvert 10. år vil dele af stien være oversvømmet, og parken kan i disse perioder ikke benyttes som gennemfartsområde, før vandstanden er faldet. Stien forventes at være farbar få timer efter det er holdt op med at regne, hvilket svarer til den nuværende situation.

Herlev Kommunes boldbane vil blive retableret efter, at den er blevet sænket. Banen vil i størstedelen af tiden kunne benyttes. Regnvandsanlægget er projekteret sådan, at de store mængder vand først vil blive opstuvet øst for stien i området fra Herlev og Gladsaxe Ringvej til underføringen under Motorring 3. Først når øvrige lavninger er fyldt op, vil der ske opstuvning på boldbanen. Sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit vil banen blive oversvømmet, hvor den vil ikke kunne bruges, før vandet er løbet af. Nordvand og HOFOR vil retablere boldbanen, hvis der er behov for det, når banen har været oversvømmet. I dag oversvømmes boldbanen i gennemsnit hvert 3. år.

Haveforeningerne langs projektområdets nordlige del vil ikke blive påvirket af projektet i driftsfasen.

Det rekreative område vil samlet set fremstå mere attraktivt end tilfældet er i dag, og det vurderes derfor at der vil være en positiv påvirkning af de rekreative forhold.

Hvert 10. år i gennemsnit vil store dele af parken, dele af den gennemgående sti samt Herlev Kommunes boldbaner være udsat for oversvømmelser. I disse tilfælde vil der være en stor, men kortvarig, påvirkning af de rekreative forhold. Generelt vil området blive oversvømmet sjældnere, end det sker i dag, og projektet vil derfor have en positiv påvirkning.

16.4.2 Befolkning og sundhed

Støj

I forbindelse med driften af parken og regnvandsanlægget vil der kun kunne opstå støj af og til i forbindelse med vedligeholdelse så som græsslåning og beskæring af beplantningen. Vedligeholdelsen vil som udgangspunkt foregå i dagtimerne. Det vurderes, at der ingen påvirkning vil være som følge af støj i driftsfasen.

Emissioner og støv

I driftsfasen vil der ikke være forhold, der medfører gener fra hverken emissioner eller støv.

Vandet i regnvandsanlægget

Vandet i regnvandsanlægget vil primært være vejvand fra motorvejene og vejene i oplandet. Gennemsnitligt 10 gange årligt forventes der at ske overløb af opblandet spildevand fra bassinledningen til strømrønden via overløbsbygværket i det sydligste punkt i projektområdet. Efter at delområderne i oplandet er vejvandssepareret, vil antallet af overløb falde til 5 gange pr. år i gennemsnit. Når der sker overløb, vil spildevandet blive mekanisk rensed, f.eks. ved at det bliver ledt over en tromles, så toiletpapir og andet ristegods fjernes inden spildevandet ledes ud i strømrønden syd for overløbsbygværket. Ved en mekanisk rensning bliver ristegodset løbende og automatisk sorteret fra overløbsvandet og ledt videre i kloakken. Der vil derfor ikke være synlige rester fra spildevandet til stede i strømrønden. Det opblandede spildevand vil sammen med regnvandet i regnvandsanlægget blive ledt i Kagsåen syd for projektområdet. For denne del af åen kan der derfor, ligesom det er tilfældet i dag, efter overløb forekomme sygdomsfremkaldende mikroorganismer fra kloakvandet, f.eks. e.coli m.m., der kan være sundhedsskadeligt at komme i kontakt med. Sammenlignet med i dag vil hyppigheden være væsentligt lavere. Vandkvaliteten i både projektområdet og området nedstrøms dette område vil således være væsentligt forbedret fra i dag efter projektets udførelse, hvor der årligt sker mere end 50 overløb fra overløbsbygværker langs åen inden for projektområdet.

Ved anvendelse af regnvand i åbne anlæg opstår der mulighed for kontakt imellem vandet og befolkningen. Dette kan give anledning til eksponering for miljøfremmede stoffer til stede i vejvandet samt mikroorganismer. I vandet i regnvandsanlægget er det især de sygdomsfremkaldende mikroorganismer, der må anses for problematiske. Disse mikroorganismer vil stamme fra fækaliester fra fugle, hunde og andre dyr. I mange tilfælde vil helbredskonsekvensen, der opstår som resultat af kontakt med disse organismer, være maveonde/107/.

Eksponering af befolkningen for disse sygdomsfremkaldende mikroorganismer vil hovedsagelig forekomme ved oral indtagelse og i mindre grad efter inhalering af aerosoler eller ved hudkontakt. Da brinkerne på bassinerne ud mod de rekreative områder ikke er stejle, er der mulighed for, at parkens besøgende kan komme ned til de våde områder og soppe eller lege med vandet. Et eventuelt oralt indtag vil derfor kun forekomme, hvis en soppende falder, eller hvis der suttes på fingrene, efter vandet er rørt /107/.

Da vandet i lavningerne kun vil bestå af afstrømmet regnvand, og da vandet ikke vil stå stille i regnvandssystemet i længere perioder, men tømmes få timer efter regnen er stoppet, forventes niveauet af sygdomsfremkaldende mikroorganismer i lavningerne at være begrænsede. I rensebassinerne vil vandet stå i en længere periode, og der er mulighed for at niveauerne af sygdoms-

fremkaldende mikroorganismer kan være højere her. Da det kræver, at mikroorganismene indtages for at medføre sygdomme som eksempelvis maveonde, og da niveauerne af disse mikroorganismer forventes at være lave, vurderes det, at påvirkningen af befolkningens sundhed vil være ubetydelig.

Der vurderes ikke at forekomme lugtgener fra spildevandet i tilfælde med overløb, jf. Kapitel 14 Luft. Det kan dog ikke udelukkes, at der i overløbsbygværket kan ophobes mindre mængder materiale, som i tørvejrssituationer kan give anledning til lokale lugtgener.

Risiko for ulykker

Regnvandsanlægget bliver etableret med åbne renebassiner, der er permanent vandfyldte samt lavninger, der kun lejlighedsvis er vandfyldte. Renebassinerne vil i tørvejrperioder have en maksimal vanddybde på mellem 1,4 og 2,1 m (dybden varierer inden for det enkelte renebassin og mellem de forskellige renebassiner), men ved kraftig regn vil vandstanden stige og dybden blive op til 4,5 m for det dybeste bassin. Disse bassiner vil være de dybeste punkter i regnvandsanlægget. Regnvandsanlægget vil ikke blive indhegnet, og der er derfor mulighed for, at parkens besøgende kan komme ned til de våde områder, og dermed kan der være risiko for drukneulykker. Risikoen for at falde i vandet forventes dog at være lav, da brinkerne på lavningerne kun skråner svagt. Påvirkningen af befolkningens sundhed som følge af drukneulykker vurderes at være ubetydelig.

16.5 Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen må der ikke etableres arbejdsplads på boldbanen. Boldbanen må kun være afspærret i den periode, hvor afgravning og efterfølgende reetablering af banen foregår. Det skal foregå indenfor én sæson og i perioden fra slutningen af oktober til slutningen af marts det efterfølgende år.

I driftsfasen skal der af hensyn til sikkerhed ved større indgange til parken opsættes skilte med alternative ruter for gående og cykelister, der kan benyttes, når den gennemløbende sti er oversvømmet.

For at begrænse befolkningens kontakt med vandet i renebassinerne vil der på udvalgte steder blive opsat piktogrammer, hvor sopning og leg med vandet frarådes.

16.6 Overvågning

Det vurderes ikke nødvendigt at overvåge forhold relateret til rekreative forhold og befolkning.

16.7 Sammenfattende miljøvurdering

I hele anlægsfasen forventes Kagsåparken at være afspærret, og parkens rekreative funktion samt funktion som gennemfartsområde vil derfor ikke kunne opretholdes. Påvirkningen begrænses af, at området i dag hovedsageligt benyttes som gennemfartsområde for gående og cyklende og ikke til andre rekreative aktiviteter, og at der vil blive anvist en alternativ rute i anlægsfasen. Påvirkningen af de rekreative forhold vurderes derfor at være moderat.

Der vil som følge af gener fra anlægsstøj være en lille påvirkning af befolkningen. Lokalt kan påvirkningen som følge af irritation over støjgenerne være moderat. Diffuse støvgener vil ligeledes resultere i en lille påvirkning af befolkningen i anlægsfasen.

I driftsfasen vil påvirkningen af de rekreative forhold til hverdag være positiv. Dette skyldes, at parken efter projektets gennemførelse vil fremstå mere attraktiv. Der vil ligesom i dag kunne forekomme oversvømmelser af de grønne områder, den regionale sti og Herlev Kommunes boldbane. Hyppigheden vil blive reduceret i forhold til i dag, og påvirkningen vurderes derfor at være positiv.

Det vurderes, at påvirkningerne på befolkningen og sundhed som følge af støj, emissioner, støv og uheld vil være ingen eller ubetydelig i driftsfasen. I forhold til befolkningens kontakt med vandet i renseanlægget, kan der forekomme en lille påvirkning.

Tablet 16-1 Vurdering af overordnede påvirkninger på rekreative forhold, befolkning og sundhed i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Rekreative forhold	Stor	Kort	Lokal	Moderat
Befolkning og sundhed - Støj	Lille	Kort	Lokal	Lille
Befolkning og sundhed - Emissioner og støv	Lille	Kort	Lokal	Lille
Driftsfasen				
Rekreative forhold	Lille	Lang	Lokal	Positiv
Befolkning og sundhed - Støj	Ubetydelig	Lang	Lokal	Ingen
Befolkning og sundhed - Emissioner og støv	Ingen	Lang	Lokal	Ingen
Befolkning og sundhed - Vandet i regnvandsanlægget	Lille	Lang	Lokal	Ubetydelig
Befolkning og sundhed - Risiko for uheld	Ubetydelig	Lang	Lokal	Ubetydelig

Referencer - Kapitel 16 Rekreative forhold, befolkning og sundhed

/96/ Gladsaxe kommune (2013) *Kommuneplan 2013*

/97/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen (2013) Fingerplan 2013, Landsplandirektiv for hovedstadsområdet planlægning, <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Fingerplan2013Landsplandirektivforhovedstadsomrdet.pdf>

/98/ Gladsaxe kommune (2016) Svaleruten http://www.gladsaxe.dk/kommunen/borger/by-_veje_og_trafik/cykeltrafik/svaleruten

/99/ Sekretariatet for Supercykelstier (uden dato) Ruterne. <http://supercykelstier.dk/ruter/>

/100/ Supercykelstier (uden dato) Se ruterne. <http://supercykelstier.dk/ruter/>

/101/ Gladsaxe kommune (2016) Koloni- og pensionisthaver.

http://www.gladsaxe.dk/kommunen/borger/byg_og_bolig/koloni-_og_pensionisthaver

/102/ Robinson, K. M., Lykke, M., Hansen, B. H., Andreasen, A. H., Jeppesen, M., Buhelt, L. P., Lau, C. J., Glümer, C. (2014) *Sundhedsprofilen for region og kommuner 2013*. Forskningscenter for Forebyggelse og Sundhed, Region Hovedstaden

/103/ Danmarks statistik (2016) Folketal den 1. i kvartalet efter kommune, køn, alder, civilstand, herkomst, oprindelsesland og statsborgerskab.

<http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1680>

/104/ Gladsaxe kommune (2010) *Naturplan 2010-2015*. By- og Miljøforvaltningen

/105/ Herlev kommune (2014) *Kommuneplan 2013-2015*

/106/ WHO – World Health Organization (2011) Burden of disease from environmental noise - quantification of healthy life years lost in Europe. *World Health Organization*

/107/ Naturstyrelsen (2011) Sundhedsaspekter ved regnbaseret rekreativt vand i større byer. *Miljøministeriet*

/108/ Vejdirektoratet (2014) Hvordan opleves støjen?

http://vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/stoej/stojoplevelse/Sider/default.aspx

17. MILJØMÆSSIGT AFLEDTE SOCIOØKONOMISKE PÅVIRKNINGER

I dette kapitel vurderes de miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger, som Kagsåparkens Regnvandsprojekt kan medføre. Vurderingen omfatter kun de socioøkonomiske påvirkninger, der kan opstå *som følge af* projektets *miljø*påvirkninger og ikke de *direkte socioøkonomiske påvirkninger*, som anlægget kan medføre. Kapitlet er baseret på VVM-redegørelsens miljøvurderinger.

17.1 Metode og afgrænsning

I "Vejledning om VVM i Planloven" /109/ er de af miljøpåvirkningerne afledte socioøkonomiske forhold beskrevet således:

"Ved socioøkonomiske påvirkninger forstås først og fremmest samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervs- liv, herunder påvirkningen på indtægtsgrundlaget for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger."

I denne VVM-redegørelse defineres *områdets sociale struktur* som adfærds- eller bevægelses- mønstre for en større gruppe mennesker, mens *erhverv* defineres som virksomheder og handels- liv, der ligger i umiddelbar nærhed af Kagsåparkens Regnvandsprojekt, og som derfor potentielt vil kunne blive påvirket. Der ligger imidlertid ikke virksomheder og handelsliv langs Kagsåparken, og derfor vurderes påvirkningen på erhverv ikke nedenfor.

17.2 Påvirkning i anlægsfasen

Projektet vil medføre miljøpåvirkninger i anlægsfasen, og befolkningen i nærområdet forventes derfor at blive påvirket direkte af projektet, primært som følge af trafikale gener, støj og areal- inddragelser af den del af private haver i Herlev Kommune, som ligger ned til åen. De støj- mæssige og trafikale gener, der kan opstå, vil variere over anlægsperioden på fire år, således at den ikke vil påvirke hele området samtidig. Derfor forventes den ikke at medføre afledte effekter på befolkningens trivsel eller på den sociale struktur i området.

17.3 Påvirkning i driftsfasen

I driftsfasen kan det betegnes som en miljømæssigt afledt effekt, når Herlev Kommunes boldba- ne oversvømmes, som en del af regnvandsanlæggets drift, idet boldbanen i kortere perioder ikke vil kunne anvendes. Kagsåparkens Regnvandsanlæg forventes imidlertid at reducere antal over- svømmelser af boldbanen, fordi kapaciteten i bassinledningen sammen med rensbassiner og lavninger gør, at vand fra oplandet hurtigere kan komme væk fra boldbanen.

Regnvandsanlægget er projekteret sådan, at der først vil ske opstuvning på boldbanen, når de øvrige lavninger er fyldt op. I dag oversvømmes banen i gennemsnit hvert 3. år, mens den efter etablering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg forventes oversvømmet sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit.

De private grunde øst for Kilde XIV skræner i dag ned mod Kagsåparken. I forbindelse med pro- jektet vil der blive indgået aftaler med interesserede grundejere om at gøre deres grunde mere plane – dvs. hæve det laveste terræn på deres grunde. Hvis grundejerne ikke er interesseret i at få forhøjet terræn i den vestlige ende, vil den lavtliggende del af grunden, hvor der i dag ikke er bygninger, blive udsat for oversvømmelse sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit. Der vurderes derfor, at der ikke vil være en påvirkning af private haver i driftsfasen.

Når regnvandsanlægget er etableret, forventes den væsentligste påvirkning på trivsel og social struktur i området at være af positiv karakter. Det skyldes de afledte effekter på området, der

kan opstå som konsekvens af, at risikoen for oversvømmelser af boligområdet reduceres, at vandkvaliteten i strømrønden forbedres sammenlignet med Kagsåen i dag, og at de grønne områder langs strømrønden gøres mere varierede. Det kan give større trivsel og potentielt gøre området mere attraktivt som boligområde end i dag.

17.4 Afværgeforanstaltninger

Der vil blive tilbudt frivillige aftaler med private grundejere øst for Kilde XIV om at hæve den vestlige del af deres grunde for at undgå, at denne del af haverne oversvømmes sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit.

17.5 Overvågning

Der er ikke behov for overvågning.

17.6 Sammenfattende miljøvurdering

Kagsåparkens Regnvandsanlæg vurderes ikke at have miljømæssige socioøkonomiske påvirkninger af erhverv og den sociale struktur i området.

Tabel 17-1 Vurdering af overordnede miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger i anlægs- og driftsfasen.

Mulig påvirkning	Intensitet	Varighed	Udbredelse	Overordnet påvirkning
Anlægsfasen				
Social struktur og erhverv	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Driftsfasen				
Social struktur og erhverv	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

Referencer - Kapitel 17 Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger

/109/ Vejledning om VVM i Planloven. By- og Landskabsstyrelsen. 2009.

18. KUMULATIVE EFFEKTER

Ifølge VVM-bekendtgørelsen skal en VVM-redegørelse indeholde en oversigt over eventuelle andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det behandlede projekt må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet, kaldet kumulative effekter.

Tabel 4-1 giver et overblik over de relevante kumulative projekters tidsplaner sammenholdt med den overordnede tidsplan for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Tabel 18-1 Tidsplan for mulige kumulative projekter. Tidsplanen viser projekternes anlægsfaser.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Kagsåparkens Regnvandsprojekt								
Letbanen på Ring 3								
Harrestrup Å Kapacitetsprojektet								--->

18.1 Kagsmosen

18.1.1 Vandkvalitet

I dag sker der overløb af vand fra Kagsåen til Kagsmosen flere gange årligt. Da der opstrøms Kagsmosen er mange overløb fra fælleskloakken (spildevand opblandet med regnvand) til Kagsåen er vandkvaliteten i åen dårlig i perioder med overløb. Det er det samme vand, som belaster Kagsmosen.

Med Kagsåparkens Regnvandsanlæg bliver det årlige antal overløb fra kloaksystemet til Kagsåen reduceret fra mere end 50 gange pr. år til ca. 10 gange om året i gennemsnit. Det betyder, at vandet nedstrøms Kagsåparkens Regnvandsprojektet i Kagsåen bliver betydelig renere på grund af en reduktion af overløb fra fælleskloakken.

Der er imidlertid andre projekter i oplandet til Kagsåen, som også har indflydelse på at vandkvaliteten i Kagsåen bliver bedre. Det drejer sig om følgende projekter:

- Vejvandsseparering i Kagsåkvarteret
- Vejvandsseparering i oplandet til Kagsåparkens Regnvandsprojekt
- Stavnsbjerg Allé-projektet

Vejvandssepareringen af Kagsåkvarteret omfatter blandt andet separering af vejvand, der skal udledes til Kagsåparken. Projektet forventes udført i 2017.

Øvrig vejvandsseparering i oplandet til Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil medføre, at der ledes mindre regnvand til fælleskloakken i oplandet, og at antallet af overløb falder fra 10 til 5 årlige i gennemsnit.

Stavnsbjerg Allé-projektet har også til formål at forhindre oversvømmelser og reducere overløb til Kagsåen. Projektområdet ligger umiddelbart øst for Kagsåparken, men er adskilt fra parken af Motorring 3. Som en del af projektet anlægges Nordvand et underjordisk bassin og sløjfer to eksisterende udløb til Kagså (U3 og U4), der i dag leder overløbsvand fra Gladsaxes fælleskloak til åen. Desuden vil overløb fra U1 og U2 blive reduceret, og det vil medføre, at der udledes betydeligt mindre vand herfra til Kagså. Projektet betyder, at Kagsåen nedstrøms Kagsåparkens Regnvandsanlæg bliver mindre stofmæssigt belastet, hvilket medfører en forbedring af vandkvaliteten her samt i Harrestrup Å ved Kalveboderne/Køge Bugt.

Når ovennævnte projekter er gennemført, vil antallet af fysiske steder, hvorfra der kan ske overløb fra fælleskloakken til Kagsåen være reduceret fra 24 til 6 stk. Den samlede mængde over-

løbsvand til Kagsåen vil blive reduceret med 88 % fra 73.000 m³ til 8.500 m³ om året i gennemsnit.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil sammen med de øvrige projekter bidrage til, at vandkvaliteten i det vand, der ledes mod Kagsmosen, forbedres.

18.1.2 Hydraulisk belastning

Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil i sig selv ikke have indflydelse på, hvorvidt antallet af overløb til Kagsmosen bliver reduceret.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt vil reducere afledningen under Motorring 3 med 74 % fra 3.440 l/s ved en 5-års hændelse til 880 l/s ved en 5-års hændelse. Stavnsbjerg Allé projektet vil ligeledes bidrage til en reduktion af den hydrauliske belastning af åen.

Begge projekter vil dog ikke kunne reducere overløb til Kagsmosen til højst en gang hvert 5. år, som er Københavns Kommunes mål.

Der er imidlertid igangsat flere samarbejder, som både skal reducere antallet af overløb til Kagsmosen og skal sikre områderne mod oversvømmelser:

- Harrestrup Å samarbejde
- Samarbejde omkring Kagsåens kapacitet langs Kagsmosen

Harrestrup Å samarbejdets formål er at sikre områderne omkring Harrestrup Å-systemet mod oversvømmelser ved en kombination af kapacitetsudvidelser på udvalgte steder samt opmagasinerings af vand på grønne arealer omkring å-systemet. Harrestrup Å-systemet omfatter blandt andet Kagså, og Kagsmosen er udpeget som et område, der potentielt kan bidrage til at sikre mod oversvømmelser. Harrestrup Å samarbejdet forventes at blive gennemført i løbet af de næste 30 år.

Gladsaxe, Herlev, Rødovre og Københavns kommuner har igangsat et samarbejde for at reducere antallet af overløb til Kagsmosen. Københavns Kommune ønsker, at overløb til Kagsmosen reduceres, så det højest sker hvert 5. år. I det videre arbejde vil der blive undersøgt forskellige muligheder for at finde en fælles løsning.

Begge samarbejders resultater skal koordineres både med hensyn til tid og effekt, og vil i forning være medvirkende til, at antallet af overløb til Kagsmosen reduceres.

18.2 Harrestrup Å

Det er vurderet relevant at inddrage Harrestrup Å samarbejdet i vurderingen af kumulative effekter med overfladevand fra Kagsåparkens Regnvandsanlæg. Sammenholdt med påvirkningen fra anlæg og drift af Kagsåparkens Regnvandsanlæg samt vejvandsseparerede oplande vurderes det, at der vil være kumulative påvirkninger med betydning for den økologiske tilstand i Harrestrup Å, som er målsat i vandområdeplanen for Vandområdedistrikt Sjælland. De kumulative påvirkninger vurderes at have en positiv indvirkning på tilstanden i Harrestrup Å, idet projekterne vil være med til at forbedre vandkvaliteten heri.

18.3 Letbanen på Ring 3

Projektets anlægsfase forventes at komme til at foregå på samme tid som anlægsfasen for Letbanen på Ring 3. Anlæg af letbanen kræver anlægsarbejder på veje, ombygning af kryds, broer mv., etablering af spor, køreledninger, stationer, omformerstationer samt kontrol- og vedligeholdelsescenter. Anlægsarbejderne forventes at være i gang flere steder på samme tid på den 27 km lange strækning, og vil have forskellig varighed og intensitet afhængig af arbejdets art. Ses

der isoleret på kortere strækninger, vil anlægsarbejderne finde sted i kortere perioder over flere omgange.

Anlæg af letbanen er i VVM-redegørelsen af projektet fra maj 2015 /110/ vurderet til at udgøre en moderat påvirkning af trafikafviklingen og en lille påvirkning af trafiksikkerheden. Trafikandelen fra anlægsfasen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt udgør overordnet set en lille mængde sammenholdt med den øvrige trafik i området. Projektet vil i mindre grad bidrage til den moderate påvirkning af trafikafviklingen på Ring 3.

Anlæg af letbanen giver også anledning til støj. Da anlægsarbejderne for både letbanen og Kagsåparkens Regnvandsprojekt foretages langs en strækning og med anlægsaktiviteter spredt ud over strækningen, er det p.t. ikke til at sige, om der vil være et støjmæssigt sammenfald af aktiviteter omkring Ring 3. Det kan ikke afvises, at dette kan ske for de to projekter. Hvis det sker, må der forventes at blive tale om betydelig støj i den periode, det står på.

18.4 Grundvand

I området øst for Kagsåparken planlægger Nordvand at etablere et bassin imellem Kilde XIII's aktive indvindingsboringer ved Stavnsbjerg Allé. For at kunne etablere bassinet forventes det, at der vil være behov for midlertidigt at grundvandssænke i kalken i en periode på ca. 11 måneder. Projektets anlægsfase kan evt. være sammenfaldende med anlægsfasen for Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

I forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsanlæg bør en eventuel samtidighed i grundvandssænkninger vurderes nærmere i forhold til samlede påvirkninger og mulige afværgetiltag.

HOFOR er ved at indhente nye indvindingstilladelser, som skal gælde i 30 år, og derfor forudsættes i denne VVM-redegørelse, at den nuværende indvinding fortsætter som i dag. En evt. indstilling af indvindingen vil have betydning for områderne i nærheden af kildepladserne med øget grundvandsspejl til følge både inden for projektområdet og i naboområderne.

Endvidere vil fremtidige klimaændringer også kunne have betydning for grundvandsspejlet inden for projektområdet og i naboområderne. Det forventes, at betydningen af klimaændringer vil belyses nærmere i skitseprojektet, så projektet kan blive mere robust overfor eventuelle stigninger i grundvandsspejlet som følge af mulige klimaændringer.

18.5 Natura 2000

For vurdering af de kumulative effekter i forhold til Natura 2000 henvises til Kapitel 11 Natura 2000.

Referencer - Kapitel 18 Kumulative effekter

/110/ Transportministeriet, Letbane på Ring 3 VVM-redegørelse 2015.

19. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER OG OVERVÅGNING

I dette kapitel opsamles de afværgeforanstaltninger, der er indarbejdet i alle miljøvurderingskapitlerne. Desuden oplistes behovet for overvågning for de fagområder, hvor det er fundet relevante at foretage overvågning.

19.1 Afværgeforanstaltninger

Berørte naboer skal under anlægsarbejderne orienteres inden arbejderne igangsættes om typer af anlægsarbejder og forventet varighed.

Kapitel 7 Overfladevand

I anlægsfasen skal det sikres, at der ikke sker udledning af jord eller forurenede vand fra projektområdet til Kagså nedstrøms projektområdet.

I driftsfasen vil en stor del af det suspenderede stof fra tilløbsvandet sedimentere på bunden af rensbassinerne i Kagsåparken. For at opretholde rensningsgraden i bassinerne vil disse blive oprenset med jævne mellemrum. Oprensning af sediment bør af hensyn til vandkvaliteten ske i vinterhalvåret.

For at undgå nedskredne vandløbsbrinker ved større afstrømninger og derved unødvendig sandvandring nedstrøms i systemet, vil brinkerne ikke blive etableret stejlere end anlæg 1:3, og rent undtagelsesvist 1:2,5.

Kapitel 8 Grundvand

Rensbassiner og strømrønder skal etableres med tæt bund svarende til en membran af typen High Density Polyethylen (HDPE). Den tætte bund i strømrønden skal etableres fra Kagsåkollegiet og til projektområdets sydligste punkt.

I såvel anlægs- som driftsfasen skal der gennemføres indsatser til at forebygge sætningsskader på nærliggende ejendomme. Det kan f.eks. ske ved reinfiltration af grundvandet for at undgå at vandmættede zoner tørlægges. Den nærmere metode skal fastlægges i den videre projektering.

Inden grundvandssænkninger igangsættes, skal der foretages en fotoregistrering af huse, hvor der er risiko for sætningsskader.

Tunnelering skal tilrettelægges og udføres, således at arbejdet ikke medfører en risiko for at grundvandet forurenes.

Inden tunnelering igangsættes, skal Gladsaxe og Herlev kommuner have godkendt den specifikke type af boremudder, der ønskes anvendt.

Indvindingsanlægget på Kilde XIV skal efter nærmere aftale med HOFOR forhøjes til 0,5 meter over maksimal vandstand for at beskytte grundvandsressourcen. Andre borer, som skal bevares til monitoring i anlægs- og driftsfasen, skal sikres mod oversvømmelse.

I områder hvor der etableres midlertidige arbejdspladser og arbejdsarealer, skal der tages ekstra forebyggelseshensyn i forhold til spild.

Opbevaring af brændstof og andre væsker må kun ske på centrale, afgrænsede arealer, som er spildsikrede (herunder med tæt belægning og opsamlingsmuligheder) og typegodkendt, jf. olie-tankbekendtgørelsen.

Der skal udarbejdes en vedligeholdelsesplan for entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.

Der skal udarbejdes beredskabsplaner til håndtering af spildhændelser.

I driftsfasen skal det sikres en varsom oprensning af strømrønden og rensebassinerne, så den tætte bund ikke beskadiges.

For at bevare den tætte bund i rensebassiner og strømrønde skal det spildevandstekniske anlæg drives, så det sikres mod planter med rødder, der kan gennemtrænge bunden.

Kapitel 9 Landskab og kulturarv

Kagsåparkens Regnvandsanlæg er udformet til en funktion som spildevandstekniske anlæg, men designet med henblik på at forbedre områdets landskabelige og rumlige udtryk, så anlægget bidrager til at opretholde en rekreativ park og bevare den regionale stiforbindelse. Afværgeforanstaltninger er således indbygget i projektet, og der er ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

I henhold til museumsloven § 27, stk. 2, gælder, at arbejdet skal standses, hvis der under jordarbejde findes spor af fortidsminder, og i det omfang dette berører fortidsmindet. Fortidsmindet skal straks anmeldes til kulturministeren eller til Kroppedal, der er det nærmeste statsanerkendte kulturhistoriske museum.

Kapitel 10 Flora og fauna

Anlægsfase

- Eksisterende rensebassiner må ikke tømmes for vand i paddernes yngleperiode fra marts-juni.
- Træer med hulheder og spættehuller er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsens § 6 stk. 4 og må kun fældes i perioden 1. september – 31. oktober. Der skal føres tilsyn med fældning af potentielle flagermustræer.
- For at sikre kontinuitet i levesteder og spredningskorridor for flagermus skal alle potentielle flagermustræer (store træer samt træer med hulheder og spættehuller) bevares i områder, hvor der ikke ryddes vegetation til projektformål. Det gælder særligt træer i den nordlige del af projektområdet ud for Kagsåkollegiet.
- Der skal efterlades spredte store træer stående i projektområdet til naturligt henfald som bidrag til naturlig succession i det nye område.
- På arbejdspladser skal lyset være slukket i perioden 1. april - 1. oktober fra solnedgang til solopgang af hensyn til flagermus.
- For at sikre, at invasive arter ikke spredes i området i forbindelse med projektet, skal udbredelsen kortlægges forud for anlægsarbejdet, og ryddet plantemateriale samt jord med frøbank eller jordstængler af invasive arter skal bortskaffes til afbrænding eller kompostering. Dette gælder også i forhold til eventuelle arkæologiske forundersøgelser, hvor jord og plantemateriale fra områder med invasive arter skal bortskaffes.

Driftsfasen

- Fældede potentielle flagermustræer skal erstattes med nye træer af hjemmehørende løvtræsarter i forholdet 1:1 i antal, men ikke i størrelse. Så stor en andel som muligt af erstatningstræerne etableres som større træer med stammediameter på >15 cm for at fremme udvikling af levesteder for flagermus.
- De grønne arealer skal reetableres med naturlig vegetation og hjemmehørende arter, så områdets værdi for biodiversitet som minimum opretholdes.
- Sten fra afgravning og stammer fra fældede træer skal genanvendes i området for at skabe nye habitater for biodiversitet i området.

- De første tre år af driftsfasen skal vegetationsudviklingen overvåges i forhold til invasive arter, og fremspirende invasive arter skal bekæmpes.
- Udarbejdelse af plejeplan, der sætter rammer for drift af de grønne arealer, så det sikres, at målsætninger omkring funktion og biodiversitet opnås.
- Af plejeplanen skal det fremgå, hvordan områderne langs rensebassiner og strømbende skal plejes, så den tætte bund ikke perforeres af planterødder.

Kapitel 11 Natura 2000

Ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Kapitel 12 Jord, affald og råstoffer

Projektets jordhåndteringsplan, der udarbejdes af Nordvand og HOFOR forventes at indeholde procedurer for bortskaffelse af jord, genindbygning af jord, analysedokumentation og indretning af arbejdspladser mv., ligesom der bør være vedligeholdelsesplan for entreprenørmaskiner og beredskabsplan i tilfælde af uheld, f.eks. større spild af brændstof.

Det anbefales, at der indledningsvist foretages en bred screening for indhold af miljøfremmede stoffer i bundsedimenterne i eksisterende rensebassiner for at se, hvad de indeholder (f.eks. kulbrinter, PAH'er, tungmetaller, LAS, ftalater og salt). Endvidere anbefales det, at der udføres en afvandingstest, da sedimentet forventes at indeholde store vandmængder, der skal drænes af, før sedimentet kan køres bort.

I forbindelse med etablering af arbejdspladserne skal der udlægges et materiale (f.eks. geotekstil) under den kørefaste belægning, så det sikres at råjorden ikke blandes med den kørefaste belægning.

I relation til arbejdsmiljø skal der generelt tages højde for, at arbejde med forurenede jord anses for "særligt farligt arbejde".

Kapitel 13 Trafik

Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen:

- Arbejdsvejen inden for projektområdet fra Kagsåparken til boldbanen må kun benyttes i forbindelse med gravearbejde og reetablering af boldbanen.
- Der må ikke ske til- og frakørsel til projektområderne fra Hyllemorsvej (adgangsvej 4), Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) samt Klinte Kongevej (adgangsvej 6) med køretøjer over 3.500 kg på hverdage mellem kl. 7-9 og mellem kl. 14-16.
- Der må ikke ske til- og frakørsel til projektområdet med køretøjer over 3.500 kg fra Gladsaxe Ringvej (adgangsvej 3) mellem kl. 7-9 samt mellem kl. 15-16.
- Der skal sikres tilstrækkelig parkeringskapacitet for lastbiler inden for projektområdet, så der ikke sker opmarch af køretøjer eller opstår behov for, at lastbiler parkerer på vejene.
- For at sikre trafiksikkerhed og tilgængelighed skal der udføres trafiksikkerheds- og tilgængelighedsrevision på projektet i forbindelse med myndighedsgodkendelse af detailprojektet.
- Inden anlægsfasen igangsættes, skal entreprenøren, i dialog med Gladsaxe og Herlev kommuner, skilte alternativ stier til den regionale cykelrute gennem Kagsåparken.
- For at undgå, at parken holdes unødigt lukket for offentlig adgang, skal bygherre og entreprenør planlægge anlægsarbejderne, således at de så vidt muligt gennemføres etapevis og med fokus på offentlighedens adgang til parken. Bygherre og entreprenør skal inden anlægsfasens start indsende en redegørelse til Gladsaxe og Herlev kommuner om anlægsarbejdernes gennemførelse, herunder hvornår forskellige dele af parken skal være lukket for offentligheden.
- Senest en måned inden anlægsarbejderne igangsættes, skal bygherre og entreprenør orientere naboer til projektet og beboere på adgangsveje til projektområdet om plan for gennemførelse af anlægsarbejder, herunder hvornår de forskellige villaveje forventes at blive anvendt

til adgangsveje til projektområdet. Minimum to uger før anlægsarbejder med høj aktivitet (mange lastbiler) igangsættes, skal berørte naboer orienteres under anlægsfasens gennemførelse. Gladsaxe og Herlev kommune fastlægger de nærmere vilkår for denne orientering inden anlægsarbejderne igangsættes.

- Af hensyn til trafiksikkerheden og vejenes drift skal det sikres, at vejene renholdes for materialespild, herunder jord. Entreprenøren rydder og fejer derfor vejene en gang dagligt.
- I forbindelse med detailprojektering af Kagsåparkens Regnvandsprojekt skal det undersøges, om det er teknisk muligt at benytte evt. mulig adgangsvej 7 fra Klausdalsbrovej til og fra delområde 1 og evt. mulig adgangsvej 8 fra Herlev og Gladsaxe Ringvej som adgangsvej til delområde 2 og 3.
- Hvis de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes, skal det sikres at det ikke medfører væsentlige påvirkninger af trafikafviklingen på de stærkt trafikerede veje. Særligt er begge adgange beliggende tæt ved tilkørselsramper til motorvejsnettet, og både af hensyn til trafikafviklingen samt trafiksikkerheden skal det sikres, at indsving kan ske med mindst mulig påvirkning af den eksisterende trafik.
- Hvis de evt. mulige adgangsveje 7 og 8 fra hhv. Klausdalsbrovej og Herlev og Gladsaxe Ringvej kan benyttes, må der ikke ske til- og frakørsel til projektområdet ad vejene mellem kl. 7-9 samt mellem kl. 15-16.30.

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

Kapitel 14 Luft

I anlægsfasen kan der i kortere perioder være mindre påvirkning af naboer i form af gener på grund af diffus støvdannelse. For at minimere påvirkningen skal der i forbindelse med anlægsarbejderne foretages følgende:

- Udlægning af køreplader
- Sprinkling af arbejds- og oplagsområder, adgangs- og køreveje, arbejdspladser og henlagt jord i tørre perioder og perioder med megen blæst
- Fartbegrænsning på grusveje/jordarealer
- Etablering af belægning eller beplantning umiddelbart efter færdiggørelse af områder
- Rengøring af materiel og renholdelse af befæstede veje

Der kan ligeledes være periodevis påvirkning af luftkvaliteten helt lokalt. Det er imidlertid vurderet, at disse påvirkninger vil være ubetydelige. For at minimere luftemissionerne mest muligt kan Herlev og Gladsaxe kommuner vælge at stille krav om, at unødigt tomgangskørsel skal begrænses via regler på byggepladsen, ligesom entreprenørmaskiner kan være udstyret med partikelfiltre, der reducerer partikelemissioner.

Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet opstår lugtgener fra jord og affald, kan lugtemissionerne reduceres ved overdækning og hyppig bortkørsel.

Hvis der opstår lugtgener fra overløbsbygværket i tørvejrssituationer kan det være nødvendigt at foretage spuling/rensning af overløbsbygværket efter overløbshændelser som en del af driftsplanen for Kagsåparken.

Kapitel 15 Støj og vibrationer

Ved gennemførelse af anlægsarbejde vil skader på bygninger blive forebygget ved måling af vibrationsniveauer på kritiske bygninger, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår. Hvis måleudstyret viser for høje niveauer, skal anlægsmetoden overvejes og om nødvendigt ændres til en mindre vibrerende metode. Det er muligt at reducere vibrationspåvirkningen fra vibrerende aktiviteter, men det kan øge den nødvendige arbejdstid væsentligt.

For efterfølgende at kunne afgøre, om bygninger alligevel har fået skader som følge af vibrationer, er det også praksis, at der forud for anlægsarbejdet sker en fotoregistrering af de ejendomme, der ligger tættest på de vibrationsfrembringende anlægsarbejder. Det vil hermed være muligt at dokumentere, om eventuelle revner og lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

God information om anlægsarbejdet (hvorfor, hvornår, hvordan og hvor langt tid) til de berørte naboer vil blive prioriteret og kan give naboer bedre mulighed for at indrette sig på støjen og dermed bidrage til at give bedre accept af evt. gener fra arbejdet.

Kapitel 16 Rekreative forhold, befolkning og sundhed

I anlægsfanen må der ikke etableres arbejdsplads på boldbanen. Boldbanen må kun være afspærret i den periode, hvor afgravning og efterfølgende reetablering af banen foregår. Det skal foregå indenfor én sæson og i perioden fra slutningen af oktober til slutningen af marts det efterfølgende år.

Af hensyn til sikkerhed skal der ved større indgange til parken opsættes skilte med alternative ruter for gående og cykelister, der kan benyttes, når den gennemløbende sti er oversvømmet.

For at begrænse befolkningens kontakt med vandet i rensbassinerne vil der på udvalgte steder blive opsat piktogrammer hvor sopning og leg med vandet frarådes.

Kapitel 17 Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger

Der vil blive tilbudt frivillige aftaler med private grundejere øst for Kilde XIV om at hæve den vestlige del af deres grunde for at undgå, at denne del af haverne oversvømmes sjældnere end hvert 10. år i gennemsnit.

19.2 Overvågning

Kapitel 7 Overfladevand

Udledningen af vandet fra Kagsåparkens Regnvandsprojekt til Kagså vil blive reguleret af en udledningstilladelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 28. Heri vil Herlev og Gladsaxe kommuner stille specifikke krav til udledningen og krav til tilsyn med anlæggets rensesforanstaltninger.

Kapitel 8 Grundvand

I forbindelse med grundvandssænkninger skal der ske en overvågning af grundvandsspejl og grundvandskemi. Behovet præciseres i detailprojektet, når det mere præcise behov for grundvandssænkning kendes bedre.

I forhold til overvågning af tætheden af rensesbassiner og strømmende skal der også etableres et monitoringsprogram i udvalgte borer for at se om der sker en øget kloridpåvirkning af det øvre grundvand.

Kapitel 9 Landskab og kulturarv

Inden anlægsarbejdet igangsættes, gennemfører Kroppedal Museum arkæologisk forundersøgelse. Derudover skal anlægsarbejdet standses, hvis der under jordarbejder findes spor af fortidsminder jf. museumsloven § 27, stk. 2.

Kapitel 10 Flora og fauna

I forbindelse med plejeplan og drift af området vil det være hensigtsmæssigt med en overvågning af vegetationsudviklingen de første år for at kunne tilpasse tiltagene til udviklingen løbende. Der kunne for eksempel registreres artsdiversitet i den nye beplantning årligt de første 3 år og derefter med større mellemrum. Afhængig af artsudviklingen kan driften af området tilpasses. Overvågning af udvikling af biodiversitet kan med fordel udføres i samarbejde med lokale borgerinitiativer.

Kapitel 11 Natura 2000

Ikke behov for overvågning.

Kapitel 12 Jord, affald og råstoffer

Ikke behov for overvågning.

Kapitel 13 Trafik

Ikke behov for overvågning.

Kapitel 14 Luft

Ikke behov for overvågning.

Kapitel 15 Støj og vibrationer

Der skal gennemføres registrering af eventuelle kritiske bygninger og her måling af vibrationsniveauer, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår. Derudover vil der forud for anlægsarbejderne blive foretaget en fotoregistrering af de ejendomme, der er nærmest beliggende vibrationsfrembringende anlægsarbejder med henblik på at dokumentere, om eventuelle revner og lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

Kapitel 16 Rekreative forhold befolkning og sundhed

Ikke behov for overvågning.

Kapitel 17 Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger

Ikke behov for overvågning.

20. EVENTUELLE MANGLER OG USIKKERHEDER

Ifølge VVM-bekendtgørelsen skal en VVM-redegørelse indeholde en oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne. Der redegøres i det følgende for vurderingen af disse i forbindelse med Kagsåparkens Regnvandsprojekt.

Et projekt under udvikling

Der er generelt usikkerheder forbundet med, at VVM-redegørelsen er udarbejdet på grundlag af, hvordan udformningen af Kagsåparkens Regnvandsprojekt forventes at være i efteråret 2016, idet projektet vil blive nærmere konkretiseret i forbindelse med skitseprojektet og detailprojekteringen. Der er derfor valgt en såkaldt "worst case" tilgang til miljøvurderingerne, således at disse tager udgangspunkt i det miljømæssigt værst tænkelige scenarie. Ved denne tilgang vurderes det, at senere ændringer i projektet vil kunne rummes inden for VVM-redegørelsens miljøvurderinger.

Modellering af grundvand

I forbindelse med vurdering af grundvandets indflydelse på projektet og projektets påvirkning af grundvandet er der gennemført modellering af grundvandet i området med en kombineret Mike She og Mike 11 model, som er hydrologiske modelværktøjer. Modellerne er forsynet med data om projektområdet bl.a. vedrørende geologien og diverse hydrauliske parametre, herunder de forskellige geologiske lags vandføringsevne (hydraulisk ledningsevne). Disse beregninger er omfattet af usikkerheder, da datagrundlaget altid kan være mere præcist. Usikkerhederne betyder, at den vurderede udbredelse af påvirkningen af grundvandet og de vurderede mængder af grundvand, der skal håndteres i anlægsfasen, kan være både større og mindre. Det vurderes dog, at modellerne viser den mest sandsynlige påvirkning med det nuværende projektgrundlag og med udgangspunkt i en worst case tilgang, som beskrevet herover. Der vil blive lavet yderligere undersøgelser i de senere faser af projektet, hvilket vil gøre modelberegningerne mere sikre.

Modellering af overfladevand

I forhold til beregningerne af udledt vand indgår også forskellige typer modeldata, der er estimeret ud fra den tilgængelige viden. En af de parametre, der er behæftet med usikkerhed, er afstrømningen fra grønne arealer, der relaterer sig til de øvre jordlags nedsivningsevne. Denne kan variere meget afhængig af jordbundsforhold og årstid. Langt den største del af afstrømningen til Kagsåparken kommer dog fra bygninger, veje, fortove, stier og parkeringspladser, som erfaringsmæssigt kan beskrives mere præcist end afstrømningen fra de grønne arealer.

De hydrauliske beregninger for projektet er udført under hensyntagen til den forventede udvikling i klimaet over de næste 100 år. Denne udvikling er behæftet med betydelig usikkerhed, men de anvendte regndata er opstillet ud fra de officielle retningslinjer fra Spildevandskomitéen, der angiver estimer for klimaændringer i forhold til ekstremregn.

Vejvandsseparering

En væsentlig forudsætning for blandt andet dimensionering af bassinledningen er, hvor meget regnvand der separeres fra fællessystemet i fremtiden. I dele af de områder, hvor regnvandet i dag ledes til samme kloak som spildevandet, planlægger Nordvand og HOFOR at afkoble vejarealerne. Såfremt der separeres mere eller mindre end forudsat, vil der ske hyppigere henholdsvis sjældnere overløb fra bassinledningen til udløbet lige inden krydsningen ved Motorring 3.

Samlet vurdering

Projekteringen og miljøvurderingerne er baseret på de nyeste modeller indenfor hydraulik og hydrologi, og de vurderes at give et solidt fundament for den gennemførte vurdering af projektets påvirkning på trods af de usikkerheder, der er forbundet med modellerne.

Der er i forbindelse med udarbejdelse af denne VVM-redegørelse således ikke identificeret væsentlige usikkerheder eller mangler i det datagrundlag eller de metoder, der ligger til grund for vurderingen af projektets forventede påvirkninger. Det vurderes derfor, at de gennemførte miljøvurderinger svarer til forventet niveau og omfang for projekter af tilsvarende type.

21. SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

Tabellen nedenfor viser en sammenfatning af de vurderinger, der er foretaget i denne VVM-redegørelse og miljøvurdering.

Tablet 21-1 Sammenfattende vurdering af miljøfaktorernes påvirkning på miljøet i anlægs- og driftsfasen.

Miljøfaktor	Overordnet påvirkning		Bemærkninger
	Anlægsfase	Driftsfasen	
7. Overfladevand			
Kagså	I	-	
Kagså, belastning med BOD, N og P	-	P	Belastningen reduceres, når overløb begrænses.
Kagså, vandtilførsel	-	L	
Harrestrup Å	I	P	Påvirkning i driftsfasen er set ift. Vandplan 2010-2015 for Køge Bugt, Vandhandleplaner og Vandområdeplan 2015-2021 for vandområdedistrikt Sjælland.
8. Grundvand			
Risiko for spredning af eksisterende forureninger ved grundvandssænkning	I	-	
Risiko for påvirkning af naturlige problemstoffer i grundvandet som f.eks. nikkel ved grundvands-sænkning	I	-	
Risiko for sætningsskader	I	I	
Risiko for grundvandsressourcen ved spild	I	-	
Risiko for grundvandsressourcen ved tunnelborearbejdet	I	-	
Risiko for grundvandsressourcen ved øget ned-sivning af kloridholdigt vejevand	-	L	
Risiko for ændret grundvandsstand	-	U	En evt. lille påvirkning kan være positiv for grundejere med kælder.
Risiko for grundvandsressourcen ved oversvømmelser af kildepladserne.	-	I	
9. Landskab og kulturarv			
Landskab	M	P	Landskabet påvirkes i anlægsfasen pga. gravearbejde og rydning af beplantning. Den positive påvirkning i driftsfasen kan variere fra en lille til en væsentlig positiv påvirkning.
Kulturarv	U	I	

10. Flora og fauna			
Bilag IV-arter, flagermus	I	I	Vurdering af påvirkning af bilag IV-arter følger habitatbekendtgørelsen og skelner mellem ingen eller negativ påvirkning af økologisk funktionalitet af raste- og ynglesteder. En påvirkning kan i det regi ikke vurderes at være positiv.
Fredede arter	U	P	
Øvrig biodiversitet	U	P	
Tilgrænsende § 3-beskyttet natur	U	P	
11. Natura 2000			
Påvirkning af Natura 2000 område	I	I	Vurdering af påvirkning af Natura 2000-områder følger habitatbekendtgørelsen og skelner mellem ingen eller negativ påvirkning af økologisk funktionalitet af raste- og ynglesteder. En påvirkning kan i det regi ikke vurderes at være positiv.
12. Jord, affald og råstoffer			
Jord	I	I	
Affald	I	L	
Råstoffer	L	I	
13. Trafik			
Boligveje	L-V	I	Påvirkningen med lastbiltrafik på boligveje vurderes at blive væsentlig på Hyldemorsvej (adgangsvej 4) Elverhøjen/Ederlandsvej (adgangsvej 5) og Klintekongevej (adgangsvej 6). På de øvrige boligveje vurderes påvirkningen af den øgede lastbiltrafik at være lille.
Øvrig trafik og trafikafvikling	I	I	
Tilgængelighed og stinet	L-M	P	Projektet vurderes at udgøre en lille påvirkning af tilgængeligheden i anlægsfasen i form at muligheden for at cykle fra den nordlige til den sydlige del af Herlev og Gladsaxe kommuner. Helt lokalt vurderes projektet at påvirke tilgængeligheden og stinettet for brugere af parken moderat, da parken og stien vil være lukket af i anlægsfasen. Dette søges minimeret ved at anlægsarbejderne udføres etapevis et delområde ad gangen, så de delområder hvor der ikke arbejdes i, er åbne i anlægsfasen. I driftsfasen er stien udvidet fra 2 til 3 m og oversvømmes sjældnere end i dag.
Trafiksikkerhed og tryghed	L-V	I	Idet lastbiler ikke må køre på Hyldemorsvej, Elverhøjen/Ederlandsvej og Klintekongevej på tidspunkter, hvor der forventes at være flest cyklister på vejene, vurderes projektets

			anlægsfase generelt at udgøre en moderat påvirkning af trafiksikkerheden og trygheden for de lette trafikanter. I perioder med høj lastbiltrafik kan der dog blive tale om en væsentlig påvirkning af trafiksikkerheden og trykningen på boligvejene i delområde 2 og 3. Påvirkningen af trafiksikkerheden i delområde 1 vurderes at være lille.
14. Luft			
Diffuse støvgener	L	I	
Luftemissioner	I/U	U	Dækker i driftsfasen over lugt.
15. Støj og vibrationer			
Støj generelt	L	I	
Støj, spunsning ved byggegruber	M	-	
Støj fra trafik på veje	U-V	I	Støj fra kørsel i anlægsfasen vurderes at udgøre en ubetydelig til væsentlig påvirkning fordelt med en væsentlig påvirkning på boligveje syd for Herlev og Gladsaxe Ringvej under høj aktivitet med lastbiler, en lille påvirkning på boligveje nord for Herlev og Gladsaxe Ringvej og en ubetydelig påvirkning på de overordnede veje.
Vibrationer	L	I	
16. Rekreative forhold, befolkning og sundhed			
Rekreative forhold	M	P	
Befolkning og sundhed - støj	L	I	
Befolkning og sundhed – emissioner og støv	L	I	
Befolkning og sundhed – vandet i regnvandsanlægget	-	U	
Befolkning og sundhed – risiko for uheld	-	U	
17. Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger			
Social struktur og erhverv	I	I	

I: Ingen påvirkning, U: Ubetydelig påvirkning, L: Lille påvirkning, M: Moderat påvirkning, V: Væsentlig påvirkning, P: Positiv påvirkning.