

Bilag til miljøkonsekvensrapport

Dato

September, 2025

Gribskovbanen sporrenovering

SAMLEDE BILAG

INDHOLD

BILAG 1 Arbejdspladsnotat, Rambøll

BILAG 1.1 Situationsplan ifm. Arbejdspladsnotat, Rambøll

BILAG 2 Fredning 00084.00: Ramsagergård Træer, Fredningsnævnet

BILAG 3 InfraLCA værktøj

BILAG 4 Tilstandsvurderinger for målsatte recipienter ifm. Gribskovbanens sporrenovering, Rambøll

BILAG 5 Oversigtskort over §3 beskyttede vandløb og udlednings- og nedsivningspunkter, Rambøll

BILAG 6 Afvanding af overfladevand fra jernbanen Ringsted – Femern Banen, BaneDanmark

BILAG 7 Gennemgang af mulige forureningskomponenter langs lokalbanen, Rambøll

BILAG 8 Brug af plantebekæmpelsesmidler ifm. Gribskovbanen, Lokaltog

BILAG 9 Risikovurdering for brug af glyphosat på jernbanestrækninger

BILAG 10 Feltkortlægning 2024 - skema

BILAG 11 Feltkortlægning 2024 - Natur 360: Metode til feltkortlægning

BILAG 12 Feltkortlægning 2025

BILAG 13 Feltkortlægning 2025 - aboristundersøgelse

BILAG 14 Notat om støj og vibrationer, Rambøll

BILAG 1 Arbejdspladsnotat, Rambøll

Til
Lokaltog

Dokumenttype
Arbejdspladsnotat

Dato
November 2025

Gribskovbanen, sporrenovering

Arbejdspladsnotat - Arbejdsplads og adgangsveje



Gribskovbanen, sporrenovering

Arbejdspladsnotat - Arbejdsplads og adgangsveje

Projektnavn **Gribskovbanen, sporrenovering**
Projektnr. **1100052485-001**
Modtager **Lokaltog**
Dokumenttype **Arbejdspladsnotat**
Version **2.0**
Dato **17-11-2025**
Udarbejdet af **MDT**
Kontrolleret af **MDT**
Godkendt af **ATR**
Beskrivelse **Bilag SAM-001 Arbejdspladsnotat for sporrenovering af Gribskovbanen**

Rambøll
Lysholt Allé 6
DK-7100 Vejle

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Indhold

1.	Baggrund	2
1.1	Generelle forhold	2
1.2	Pladsopbygning	3
2.	Arbejdspladsarealer på strækningen Kagerup – Helsinge (Kgg-Hlg)	4
2.1	Kagerup Station	4
2.2	Ved Kagerup Stationsvej	6
2.3	Duemose Station	9
2.4	Højbjerg Hegn	12
2.5	Helsinge Station	15
2.6	Troldebakkerne	18
3.	Arbejdspladsarealer på strækningen Mårum – Gilleleje (Mmg-Gll)	21
3.1	Overkørsel 27	21
3.2	Mårum Station	24
3.3	Overkørsel 33	29
3.4	Saltrup Station	32
3.5	Saltrup Esbønderupvej	35
3.6	Græsted – Esbønderupvej/Svendestykket, matr. 6a	38
3.7	Nedsivningsbassin ved Kolbevej, Græsted	41
3.8	Nedsivningsbassin ved Holtvej, Græsted	45
3.9	Græsted Eventplads	48
3.10	Pårupvej ved rundkørsel (rute 251)	52
3.11	Pårup Station	55
3.12	Broarbejde ved Bedsmose Å	59
3.13	Græstedvejen	63
3.14	Gilleleje Station	66
4.	Referencer	69

Bilag

Bilag 1

Situationsplan over arbejds- og depotarealer

1. Baggrund

Der er i 2027 planlagt udførelse af sporrenovering af Gribskovbanen på strækningerne Kagerup Station til Helsinge Station og fra Mårum Station til Fjellenstrup Station i Gilleleje.

I forbindelse med planlægningen af renovering af Gribskovbanen har Rambøll i november 2023 og i marts 2024 været på tilsyn på strækningen for at lokalisere egnede arealer til etablering af midlertidige logistikpladser/mellemdepoter til brug under arbejdet. Logistikpladserne er tænkt som pladser hvor der kan omlæsses materialer til og fra spor, være oplag af materialer og som arealer for placering af velfærdsfaciliteter. Logistikpladserne vil virke som mellemdepoter.

Oversigtskort over placeringen af de enkelte logistikpladser fremgår af Bilag 1.

Rambøll har i forbindelse med projektet haft dialog med Museum Nordsjælland for at afklare om hvorvidt der er arkæologiske interesser på de enkelte lokaliteter og om dette vil kunne afstedkomme arkæologiske undersøgelser såfremt muldlaget afrømmes for en pladsopbygning. Museum Nordsjælland vil inden projektstart udføre arkæologiske undersøgelser på en del af logistikpladserne.

Nærværende notat beskriver de logistikpladser/mellemdepoter, der kan stilles til rådighed i forbindelse med projektet. Forventet anvendelse af de enkelte arbejdspladser er beskrevet i de enkelte afsnit. Desuden er der beskrevet geologi/bundforhold på basis af GEUS jordartskort /1/.

1.1 Generelle forhold

Hvis der på arealerne skal håndteres gamle materialer fra sporet på arealerne (skærver, bagharp, underballast, sveller, banketafrensninger mv.) kræves der en § 19-tilladelse.

Rambøll har på vegne af Lokaltog A/S ansøgt om § 19-tilladelse hos Gribskov Kommune for de logistikpladser hvor der forventes at skulle håndteres potentielt forurenede materialer fra spor og afvanding. Der skal rettes opmærksomhed på, at logistikpladser hvor der ikke er opnået § 19-tilladelse ikke må benyttes til oplag af opgravede materialer fra sporarealerne.

Der vil være en række vilkår i § 19-tilladelse, som entreprenøren skal opfylde ved anlæg, brug og drift og nedlæggelse af det pågældende areal.

Rambøll har på vegne af Lokaltog A/S ligeledes ansøgt om landzonetilladelser for de logistikpladser, der ligger i landzone. Der vil være en række vilkår i landzonetilladelse, som entreprenøren skal opfylde ved brug og drift af det pågældende areal.

For hver plads/lokalitet er benævnt i hvilken periode pladsen forventes at skulle benyttes. Denne periode er ekskl. etablering og nedlægning af pladsen.

Der skal oven i arbejdsperiode regnes med 3 ugers mobilisering for etablering af logistikpladsen. Der skal ligeledes regnes med 3 uger til nedlæggelse af pladsen og til at reetablere arealet efter arbejdsperioden.

Det er op til entreprenøren, at projektere og etablere pladsopbygningen på de enkelte logistikpladser.

Logistikpladser hvor der må afrømmes muld er:

- Duemose Station
- Troldebakkerne
- Saltrup Station
- Saltrup, Esbønderupvej
- Græsted – Esbønderupvej ved Svendestykket
- Nedsivningsbassin ved Kolbevej

- Nedsivningsbassin ved Holtvej
- Græsted Eventplads
- Pårupvej ved rundkørsel (rute 251)
- Pårup Station ved Entr. Nordkysten
- Broarbejde ved Bedsmose Å
- Græstedvejen

På øvrige arealer må der ikke afømmes muld og der må ikke køres dybe spor. Entreprenøren skal på alle pladser sikre, at pladserne opbygges så de er farbare for køretøjer og maskiner.

Entreprenøren skal indrette pladserne så der er plads til sedimentations-container for rensning af oppumpet vand fra tørholdelse af arbejder i sporarealet inkl. plads til rørføringer og elinstallationer til drift af rensning og pumper.

1.2 Pladsopbygning

Entreprenøren skal selv projektere og planlægge opbygning af logistikpladserne. For arealer på bar mark lægges der op til, at muld kan afømmes og lægges i depot hvorefter en arbejdsplads opbygges efter entreprenørens egen projektering. Det er bygherre uvedkommende, hvordan entreprenøren anlægger pladserne så længe dette overholder krav i § 19-tilladelse. Det er alene entreprenøren, der har ansvaret for, at pladserne er egnede til den brug entreprenøren selv har projekteret og planlagt for den enkelte logistikplads.

Efter endt brug af pladserne skal entreprenøren afømme og fjerne pladsopbygning hvorefter afømmet muld i depot genudlægges. Pladserne skal efter endt brug efterlades i samme stand som ved overtagelsen medmindre andet er aftalt med lodsejer.

På nogle logistikpladser må der ikke afømmes muld enten på baggrund af eksisterende belægning og/eller på baggrund af arealets størrelse og placering, der gør det vanskeligt at afømme muld og at have plads til et mulddepot for afømmet muld. Hvis ikke der skal afømmes muld på en lokalitet, vil dette være beskrevet ved den enkelte lokalitet. På logistikpladser hvor der ikke afømmes muld skal pladsopbygning etableres oven på eksisterende terræn. Der må ikke køres dybe spor på nogen af arealerne.

2. Arbejdspladsarealer på strækningen Kagerup – Helsing (Kgg-Hlg)

2.1 Kagerup Station

Arealet benyttes af Lokaltog til arbejds- og oplagsplads for deres løbende vedligehold af banen. Der vil maksimalt være mulighed for at benytte ca. 500 m² og dette kun i kortere perioder som entreprenøren skal koordineres med Lokaltog.

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af Matr.nr. 17 Kagerup By, Mårup	482	2 uger (uge 17-18, 2027)	Byggeri af sporskifte

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Pladsen er opbygget med stabilgrus eller lignende.

Der må ikke afømmes muld på denne lokalitet. Det kan blive nødvendigt at udlægge køreplader.

Arbejds miljømæssig vurdering

Adgangsvej til pladsen sker ad eksisterende vej (Kagerup Stationsvej). Arealet er eller kan afskærmes for offentligheden.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlig arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af smeltevandssand og -grus /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af Matr.nr. 17 Kagerup By, Mårup	Kun en mindre del fra sporskiftearbejde forventes håndteret her	Kun en mindre del fra sporskiftearbejde forventes håndteret her

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der på arealet ikke er sandsynlighed for at træffe skjulte fortidsminder /2/.

Nødvendige myndighedstilladelser

Det vurderes, at der ikke er behov for at opnå myndighedstilladelser til brug af arealet til byggeri af sporskifte.



Figur 1
Areal ved Kagerup Station (markeret med rød stiplede linje) hvor der i en periode kan anlægges arbejdsplads for opbygning af sporskifte på bedding (Luftfoto; SDFE).



Figur 2
Kagerup Station. Muligt arbejdsareal for bedding til sporskifte er markeret med blå. Nord er på tegningen imod højre.

2.2 Ved Kagerup Stationsvej

Arealerne ligger i dag som græsarealer, dyrefold eller lignende (se Figur 3) op ad Kagerup Stationsvej.

Afstand fra arealerne til sporet på Kagerup Station er 250 til 350 m ad Kagerup Stationsvej.

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
3as Kagerup By, Mårum	3.826	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering
Del af 3f Kagerup By, Mårum	4.682	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Arealet på matr.nr. 3f er opdelt i to selvstændige arealer på hhv. 1.355 m² og 3.327 m² (i alt 8.508 m²).

Entreprenøren skal ved brug af arealet sikre, at der etableres adgangsvej for beboere Kagerup Stationsvej 47. Beboernes adgangsvej skal have en bredde på min. 3 m, som er mindstekrav for en brandvej. I Figur 3 er skitseret mulig placering af adgangsvej.

Der må ikke afrømmes muld på denne lokalitet.

Arbejds miljømæssig vurdering

Arbejds miljømæssigt er arealerne egnede. Der vil skulle opsættes byggepladshegn om alle tre arealer. Der skal benyttes offentlig vej til og fra sporet hvilket vil kunne ske med dumpere, der er godkendt til kørsel på offentlig vej.

Der skal ansøges om tilladelse til at måtte lave ind- og udkørsel fra arealerne til offentlig vej (Kagerup Stationsvej).

Adgangsvej for beboere på Kagerup Stationsvej 47 skal være adskilt fra byggepladsen med byggepladshegn.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlig arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteterne består af glacialt smeltevandssand og -grus /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor of afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
3as Kagerup By, Mårum Del af 3f Kagerup By, Mårum	4.600	6.050

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland er ikke hørt om hvorvidt der på arealerne er sandsynlighed for at træffe skjulte fortidsminder.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealet
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelser til at etablere midlertidige ind- og udkørsler til Kagerup Stationsvej



Figur 3

Arbejdspladsarealer ved Kagerup Stationsvej markeret med rød stiplede linje (Luftfoto; SDFE). Gul stiplede linje skitserer mulig adgangs- og brand vej for Kagerup Stationsvej 47.



Figur 4

Tre arealer ved Kagerup Stationsvej markeret med blå og med angivelse af arealstørrelserne. Nord er på tegningen imod højre.

2.3 Duemose Station

Arealer for logistikplads/mellemdpot ligger på eksisterende dyrket jord vest for Ny Mårumvej og på ikke benyttet græsareal op ad banen øst for Ny Mårumvej og syd for sporet.

I den østlige del af markarealet ligger mark og spor cirka i samme niveau.

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 5g Ejlstrup By, Mårum Matr.nr. Matr.nr. 5e Ejlstrup By, Mårum	5.650	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering
Matr.nr. 17 Ejlstrup By, Mårum	1.408	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag af sveller og skinner • Mindre oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Opstilling af materiel • Der må <u>ikke</u> oplægges jord og ballast fra sporet

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Der må ikke afrømmes muld på Matr.nr. 17 Ejlstrup By, Mårum.

Arbejds miljømæssig vurdering

Umiddelbart syd for banen ligger Heslegård Sportsrideklub og syd for denne ligger Gribskov Lilleskole. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at det umiddelbart ikke vil være uhensigtsmæssigt at placere arbejdspladsen i forhold til naboerne. Der skal opsættes hegn mellem banen og rideskolen.

Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Der er gode oversigtsforhold ved vejen i forhold til udkørsel fra pladsen til Ny Mårumvej.

Geologi/bundforhold

Geologien på arealerne ved Duemose Station består af glacialt moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

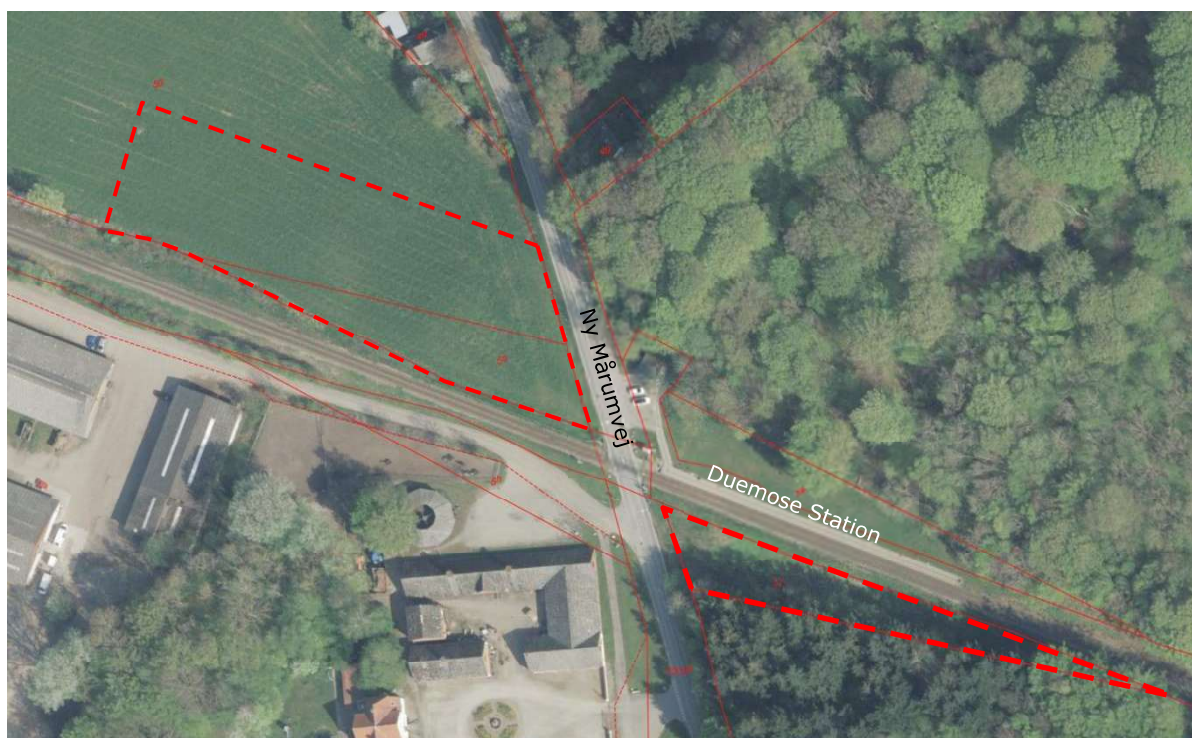
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding[m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 5g Ejlstrup By, Mårum Matr.nr.	11.500	14.000
Matr.nr. 5e Ejlstrup By, Mårum		
17 Ejlstrup By, Mårum	Ikke til jord og ballast fra spor og afvanding	Ikke til jord og ballast fra spor og afvanding

Museum Nordsjælland

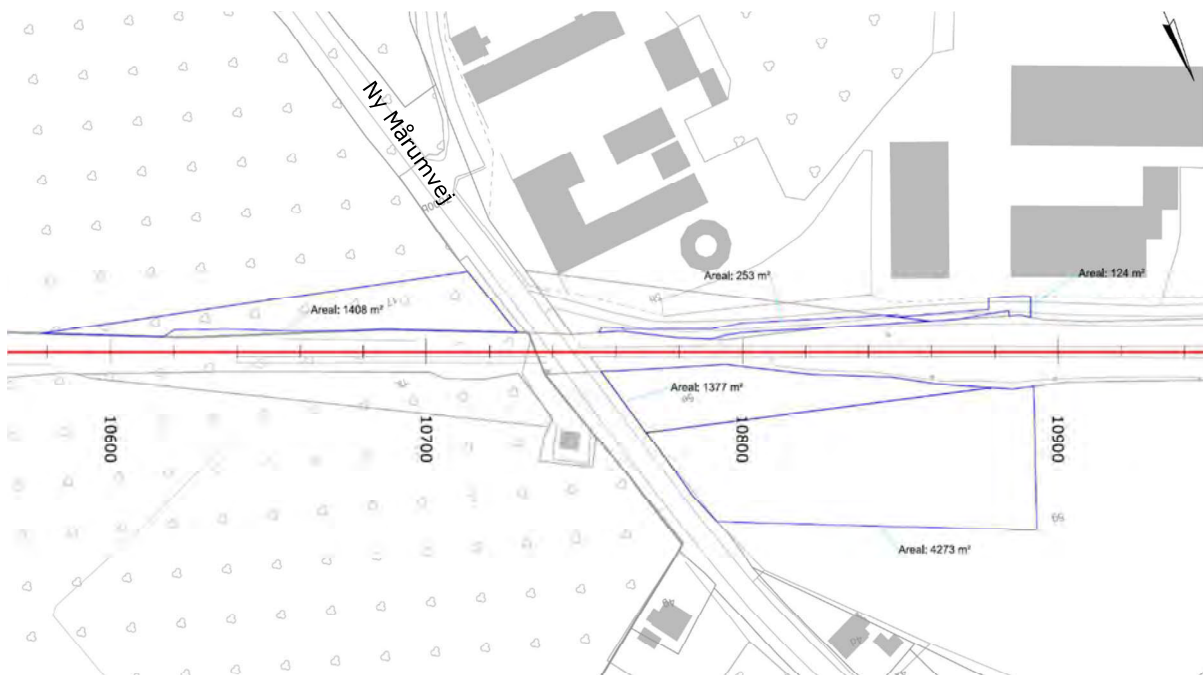
Museum Nordsjælland meddeler, at det vurderes, at der kan være skjulte fortidsminder. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser på matr.nr. 5g og 5e Ejlstrup By, Mårum.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealet
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidige ind- og udkørsler til Ny Mårumvej

**Figur 5**

Arbejdspladsarealer ved Duemose Station markeret med rød stiplede linje (Luftfoto; SDFE).



Figur 6
Arbejdspladsarealer ved Duemose Station markeret med blå og med angivelse af arealstørrelserne. Nord er på tegningen nedad.



Figur 7
Fotos af markarealet nord for sporet ved Duemose Station.

2.4 Højbjerg Hegn

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Matr.nr. 1c, 1h, 1i, 1k, 1l samt del af matr.nr. 7000b og 7000c (vejmatr. kler) Højbjerg Hegn, Helsingør	7.417	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Banematriklen vil også delvist kunne indgå i logistikpladsens areal.

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Arealet er en græsbelædt lysning i skoven (Højbjerg Hegn) hvor der tidligere har været en overskæring. I dag er der en overgang for gående.

Der er adgang til arealet ad Højbjerg Hegn fra nord og ad Kæderupvej fra syd. Begge veje er forholdsvis smalle asfalt- og grusbelagte veje. Ved sporarbejdet vil der evt. kunne laves en midlertidig overkørsel over sporet, så lastbiler vil kunne køre ind fra syd og ud i nord eller omvendt. På denne måde vil det kunne undgås, at lastbiler skal passere hinanden på de smalle veje.

Der må ikke afrømmes muld på denne lokalitet.

Arbejds miljømæssig vurdering

Adgangsvej til pladsen sker ad eksisterende vej. Arealet er eller kan afskærmes for offentligheden ved opsætning af hegn. Eksisterende sti og overgang for gående skal afspærres når arealet benyttes i sporprojektet. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejds miljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på arealerne består af glacielt smeltevandsgrus /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Matr.nr. 1c, 1h, 1i, 1k, 1l samt del af matr.nr. 7000b og 7000c (vejmatr. kler) Højbjerg Hegn, Helsingør	7.250	10.475

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland meddeler at der er sandsynlighed for at påtræffe fortidsminder på matriklerne 1c og 1h mens ikke er sandsynlighed for at påtræffe fortidsminder på matriklerne 1i og 1k /2/.

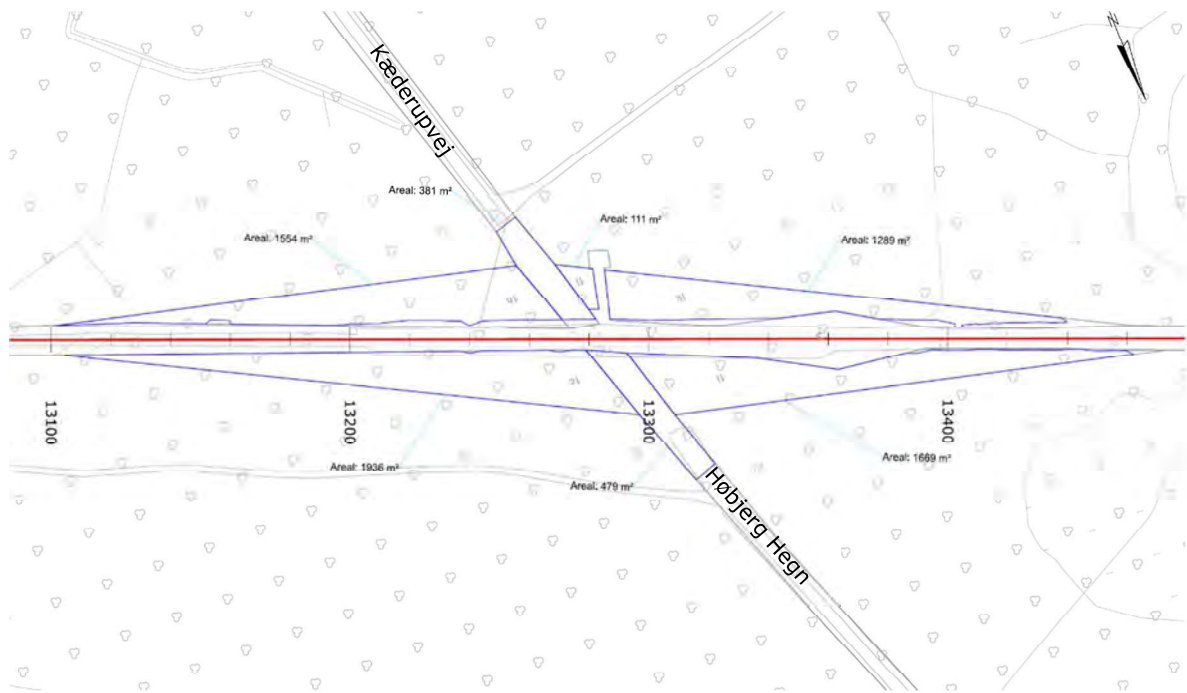
Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealet
- Landzonetilladelse
- Tilladelse til at lukke den offentlige stiforbindelse, der krydser arealet og sporet i perioden hvor arealet benyttes og der udføres sporarbejde.



Figur 8

Arbejdspladsarealer ved Højbjerg Hegn markeret med rød stiplede linje (Luftfoto; SDFE).



Figur 9
Højbjerg Hegn. Nord er på tegningen nedad.



Figur 10
Arealet ved Højbjerg Hegn syd for sporet (tv.) og nord for sporet (th.).

2.5 Helsing Station

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Matr.nr. 49 Helsing By, Helsing	3.699	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering
Matr.nr. 50 Helsing By, Helsing	454	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Der må <u>ikke</u> oplægges jord og ballast fra sporet på arealet

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Arealerne består af "skærvedepotet" på Helsing Station samt et mindre areal ved Ovk 78 (Østergade). Begge arealer er dele af banematriklen.

Der må ikke afrømmes muld på denne lokalitet.

Arbejds miljømæssig vurdering

Adgangsvej til "skærvedepotet" ved Helsing Station kan ske ad eksisterende vej. Der er god adgang til arealet fra Rådhusvej via Stationspladsen. Arealet er simpelt at afskærme fra offentligt tilgængelige arealer ved opsætning af byggepladshegn. Der er desuden gode adgangsforhold til sporet.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Arealet nord for Ovk 78 (Østergade) skal afspærres fra Østergade ved opsætning af hegn. Det vurderes, at der her ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på skærvedepotet består af glacialt smeltevandsgrus og moræneler /1/.

Geologien på arealet nord for Østergade (Ovk 78) består af postglacial ferskvandstørv. Lige nord for arealet skifter geologien til moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Matr.nr. 49 Helsing By, Helsing	3.000	2.550
Matr.nr. 50 Helsing By, Helsing	Ikke til jord og ballast	Ikke til jord og ballast

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet ved skærvedepotet meddelt, at det vurderes, at der på arealet ikke er sandsynlighed for at træffe skjulte fortidsminder /2/.

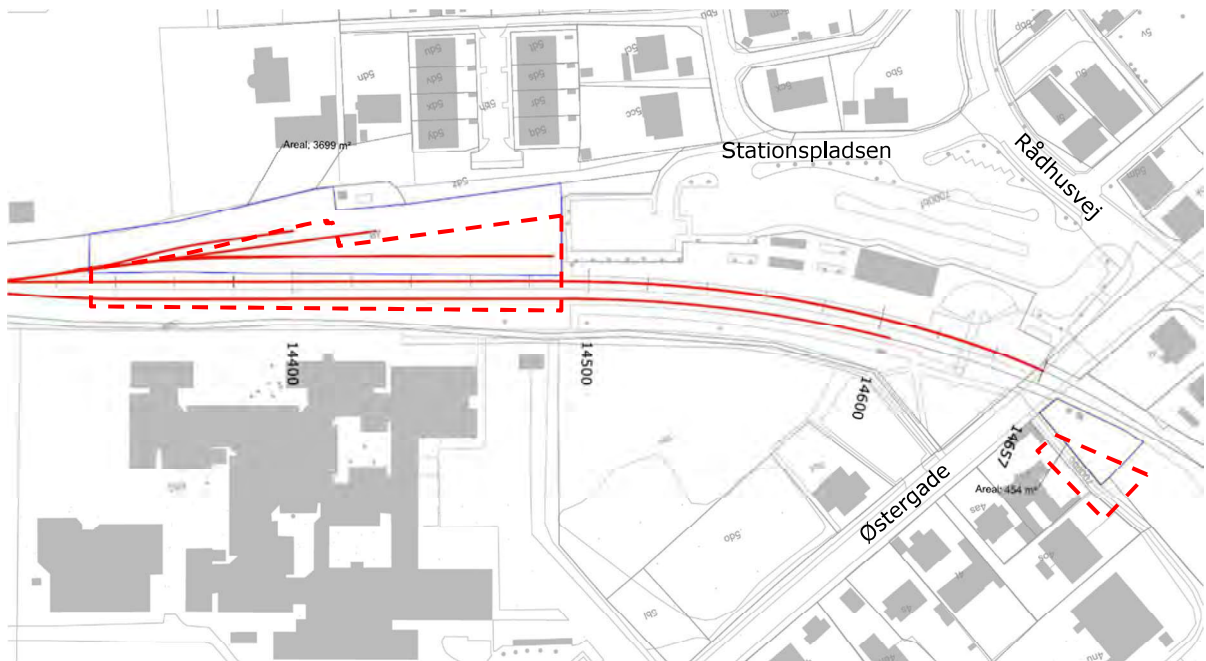
Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne



Figur 11

Helsing Station, skærvedepot (matr.nr, 49) og mindre areal ved Østergade (Ovk 78) (Luftfoto; SDFE).



Figur 12

Helsingørse Station, skærvedepot og mindre areal ved Østergade (Ovk 78) er begge markeret med rød stiplede linje. Nord er på tegningen nedad.

2.6 Troldebakkerne

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Matr.nr. 17f Laugø By, Helsinge.	12.662	12 uger (uge 18-30, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Ubebygget areal ved siden af Troldebakkerne Station, der ligger vest for Helsinge Station. Arealet har en forholdsvis fast overflade og der er gode adgangsforhold til Laugøvej og til sporet. Arealet er før benyttet af Lokaltog til arbejdsplads.

Arbejds miljømæssig vurdering

Der er god adgang til bane og til vej (Laugøvej og/eller Trolde sporet). Ved brug af arealet skal der opsættes byggepladshegn omkring hele pladsen, da den ligger op ad stationen og offentlig vej. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien ved Troldebakkerne består af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Matr.nr. 17f Laugø By, Helsinge.	2.500	1.000

Museum Nordsjælland

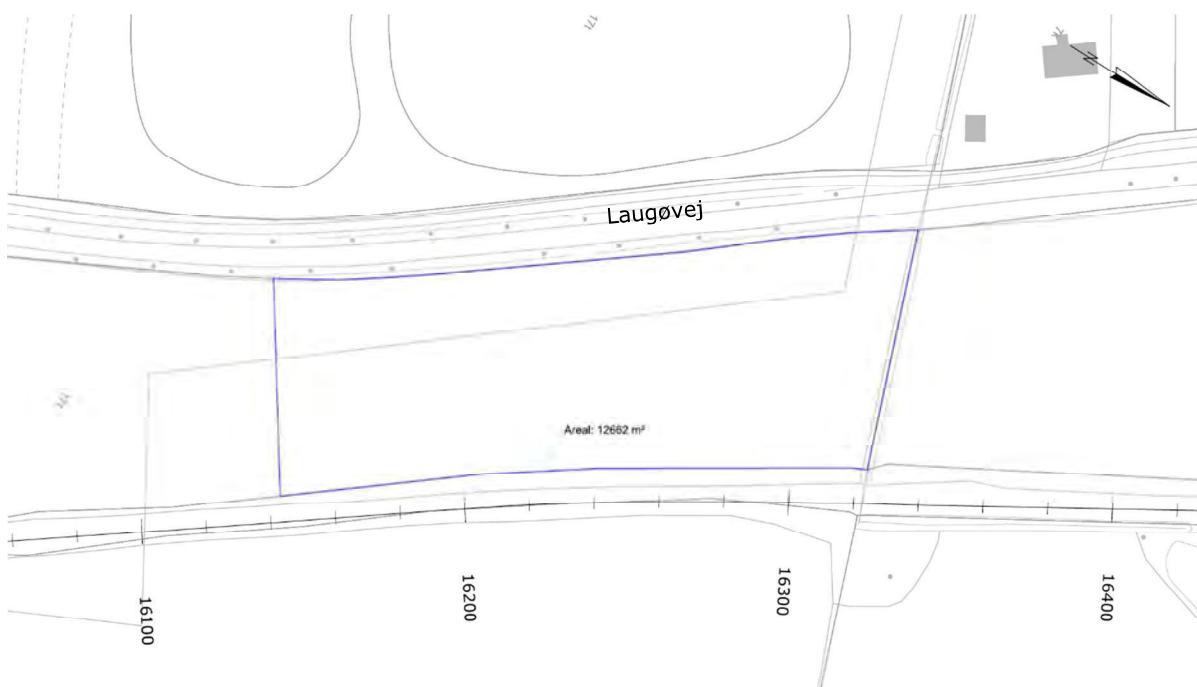
Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at matriklen er forundersøgt og der er foretaget flere arkæologiske udgravninger af museet, hvorfor der ikke er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder /2/.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel til Laugøvej



Figur 13
Areal ved Troldebakkerne Station markeret med rød stiptet linje (Luftfoto; SDFE).



Figur 14

Arealet ved Troldebakkerne Station markeret med blå. Nord er på tegningen imod højre.



Figur 15

Arealet ved Troldebakkerne Station set imod nordvest.

3. Arbejdspladsarealer på strækningen Mårum – Gilleleje (Mmg-GII)

3.1 Overkørsel 27

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 15 Ndr. Gribskov, Esbønderup	2.187	8 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor. Velegnet til skinner og sveller

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Arealet er en åbning i skoven bevokset med græs. Arealet er en del af banematriklen. Der ligger træsveller og skinner på arealet, der imod sporet ligner et gammelt nedlagt trinbræt. Der er en acceptabel adgangsvej gennem skoven fra Mårum Station ad Gantekrogsvej (asfalteret vej) og videre ad grusbelagte skovveje.

Arealet ligger ca. 1,3 km syd for Mårum Station og ligger dermed uden for strækning hvor der skal sporrenoveres.

Der må ikke afrømmes muld på denne lokalitet.

Arealet kan kun benyttes i togfrie intervaller.

Arbejds miljømæssig vurdering

Der er god adgang til bane og til offentlig vej gennem skoven.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af glacialt smeltevandsgrus /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

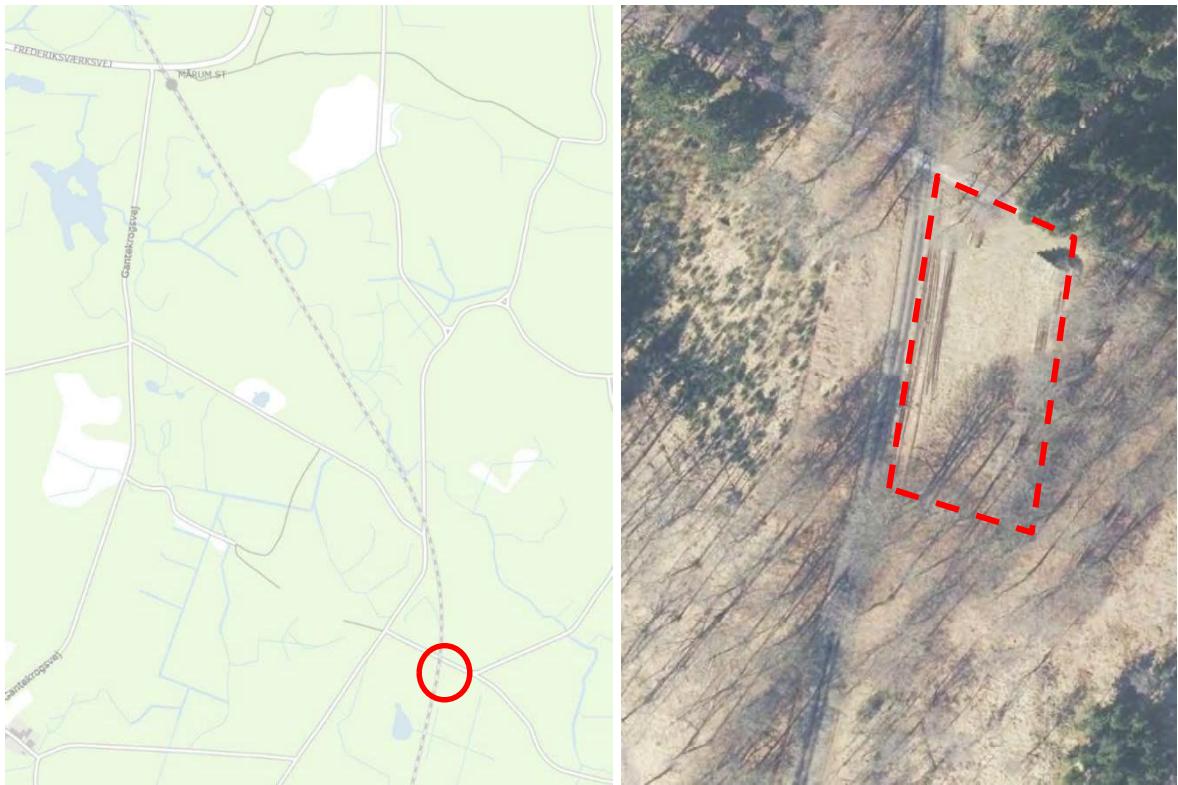
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 15 Ndr. Gribskov, Esbønderup	Ikke til jord og ballast	Ikke til jord og ballast

Museum Nordsjælland

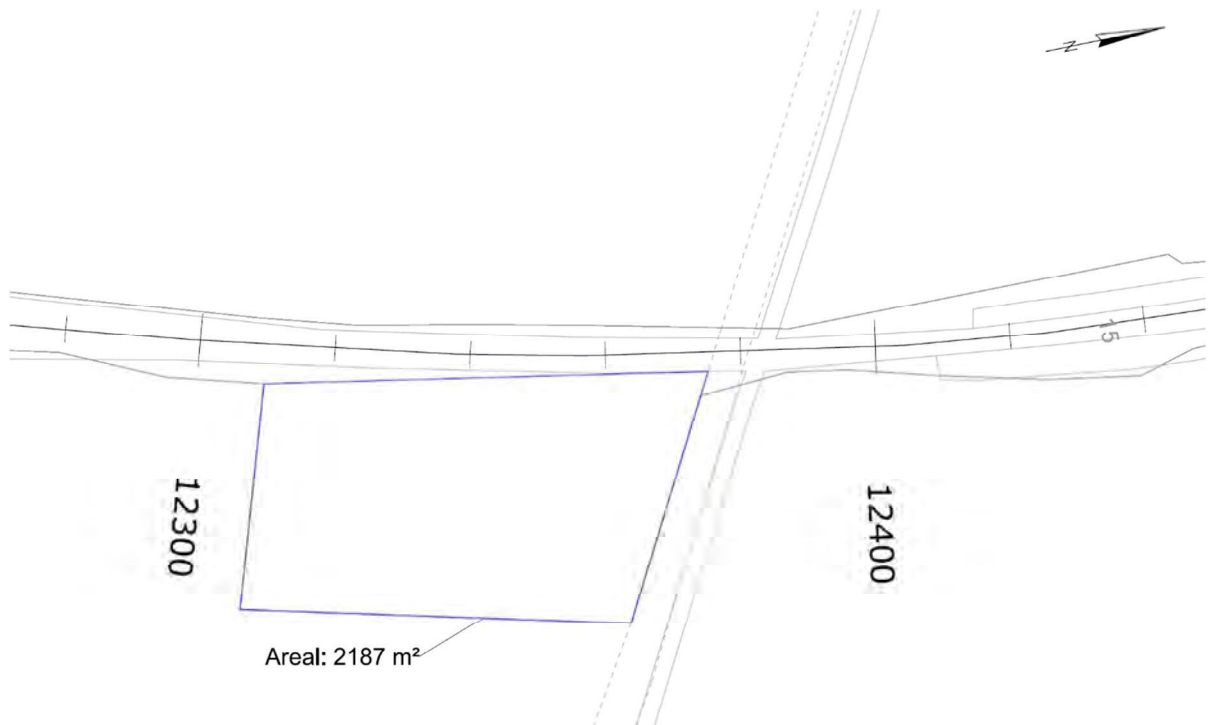
Museum Nordsjælland er ikke hørt om hvorvidt der på arealet er sandsynlighed for at træffe skjulte fortidsminder.

Nødvendige myndighedstilladelser

- Landzonetilladelse
- Der skal opnås tilladelse hos Naturstyrelsen til at køre med motorkøretøjer på skovvejen fra Gantekrogsvej



Figur 16
Placering af arealet ved Ovsk 27 (Luftfoto; SDFE).



Figur 17
Placering af arealet ved Ovsk 27 markeret med blå.



Figur 18

Arealet ved Ovk. 27 set imod nord langs med sporet (tv.) og arealet set fra modsatte side af sporet (th.) set imod sydøst.

3.2 Mårum Station

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Matr.nr. 1a Ndr. Gribskov, Esbønderup (Naturstyrelsens flisdepot)	3.476	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel
Dele af, matr.nr. 15 Ndr. Gribskov, Esbønderup	984	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Adgang til og fra sporet • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering • Evt. oplag af nye sveller og skinner • Der må <u>ikke</u> oplægges jord og ballast fra sporet

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Der er el på lokaliteten idet der står en transformer ved flisdepotet (Radius 2613, Mårum, Tinghuse Øst).

De tre mindre arealer ved Ovk 30 er ejet af Lokaltog.

- Areal nord for Frederiksværkvej udgør 278 m²
- Areal ved station vest for spor udgør 249 m²
- Areal ved station øst for spor ved telemast udgør 457 m²

Der må ikke afrømmes muld på denne lokalitet.

Adgang til sporet skal ske nord for Ovk 30 (Frederiksværkvej) markeret med gul cirkel i Figur 20.

Arbejdsmiljømæssig vurdering

Der er gode adgangsforhold til Naturstyrelsens flisdepot (matr.nr. 1a) fra Frederiksværkvej via Gantekrogsvej, der er asfalteret. Flisdepotet ligger bag volde og er derfor afskærmet imod offentligheden. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

De tre mindre arealer ligger ud til Frederiksværkvej, der er forholdsvis stærkt trafikeret. Hvis Arealet nord for Frederiksværkvej skal afskærmes imod Frederiksværkvej med solidt værn for at beskytte personer på arealet. Ved brug af de tre mindre arealer skal der for alle opsættes byggepladshegn.

Da adgang til sporet ligger nord for Ovk 30 (Frederiksværkvej) skal der laves en lysregulering ved Frederiksværkvej, som kan standse trafikken når en maskine, dumper eller lign. skal passere vejen for at komme til og fra sporet fra arbejdspladsområderne på Gantekrogsvej. Entreprenøren skal ansøge vejmyndigheden om opsætning af lyssignal og udarbejde og få godkendt en skilteplan for dette og opsætte skiltning efter skilteplanens anvisninger.

Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealerne.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af glacialt smeltevandssand /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

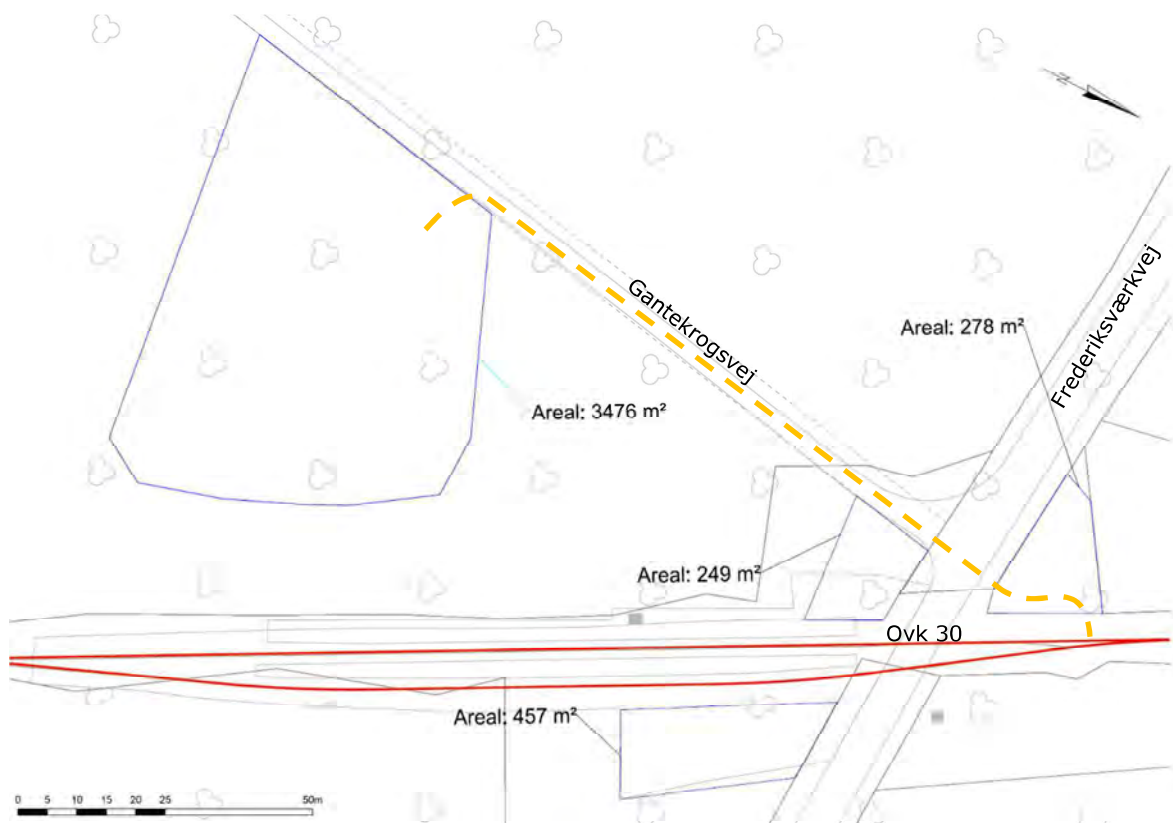
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Matr.nr. 1a Ndr. Gribskov, Esbønderup (Naturstyrelsens flisdepot)	9.000	11.750
Dele af, matr.nr. 15 Ndr. Gribskov, Esbønderup.	Ikke til jord og ballast	Ikke til jord og ballast

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der på arealet ikke er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder /2/.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse



Figur 19

Naturstyrelsens flisdepot på Gantekrogsvej og tre arealer ved Frederiksværkvej er markeret med blå. Omtrentlig placering af adgangsvej mellem flisdepotet og sporet er markeret med orange stiplede linje. Nord er imod højre på figuren.



Figur 20

Arealer ved Mårum Station. Rød stiplede linje markerer tre mindre arealer ved Frederiksværkvej, der kan benyttes til mindre oplag af materialer, skurby og parkering for medarbejdere. Placering for adgang til sporet er angivet med gul cirkel (Luftfoto; SDFE).



Figur 21

Areal nord for Frederiksværkvej, Ovk 30 (tv.) og areal vest for spor ved telemast (th.).



Figur 22

Naturstyrelsen flisdepot (tv.) og jordvold omkring depotet (th.) med syn til banen bag jordvolden.



Figur 23

Vold, der omkranser flisdepotet set fra sporet.

3.3 Overkørsel 33

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 15 Ndr. Gribskov, Esbønderup.	665	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> Oplag af nye sveller og skinner Skurvogn/toilet Der må <u>ikke</u> oplægges jord og ballast fra sporet

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Mindre græsdekkeet plads placeret i skoven. Der er adgang ad skovvej/grusvej fra Frederiksværkvej. Afstand fra Frederiksværkvej til Ovk 33 er ca. 600 m. Arealet tilgås lettest fra banesiden. Det vurderes, at der på pladsen ikke er mulighed for at vende lastbil med anhænger.

Der må ikke afrømmes muld på denne lokalitet.

Arbejds miljømæssig vurdering

Ved arbejder på overkørslen (Ovk 33) skal skovstien og overkørslen afspærres effektivt for offentligheden. Hvis der skal ske arbejder eller brug af maskiner på pladsen, skal pladsen afspærres med byggepladshegn.

Det kan ikke tillades at lastbiler skal bakke ad skovvejen til pladsen. Der må kun benyttes lastbiler, der har en størrelse så de kan vende på arealet.

Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af glacialt smeltevandssand /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

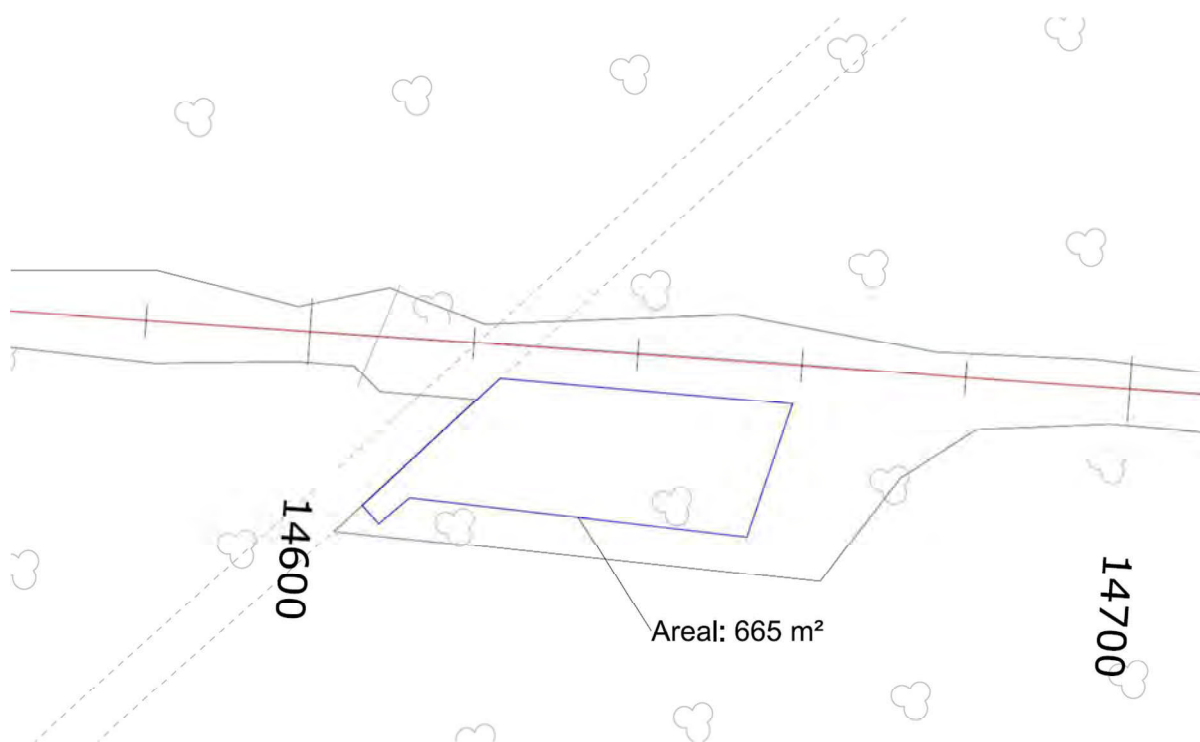
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 15 Ndr. Gribskov, Esbønderup.	Ikke til jord og ballast	Ikke til jord og ballast

Museum Nordsjælland

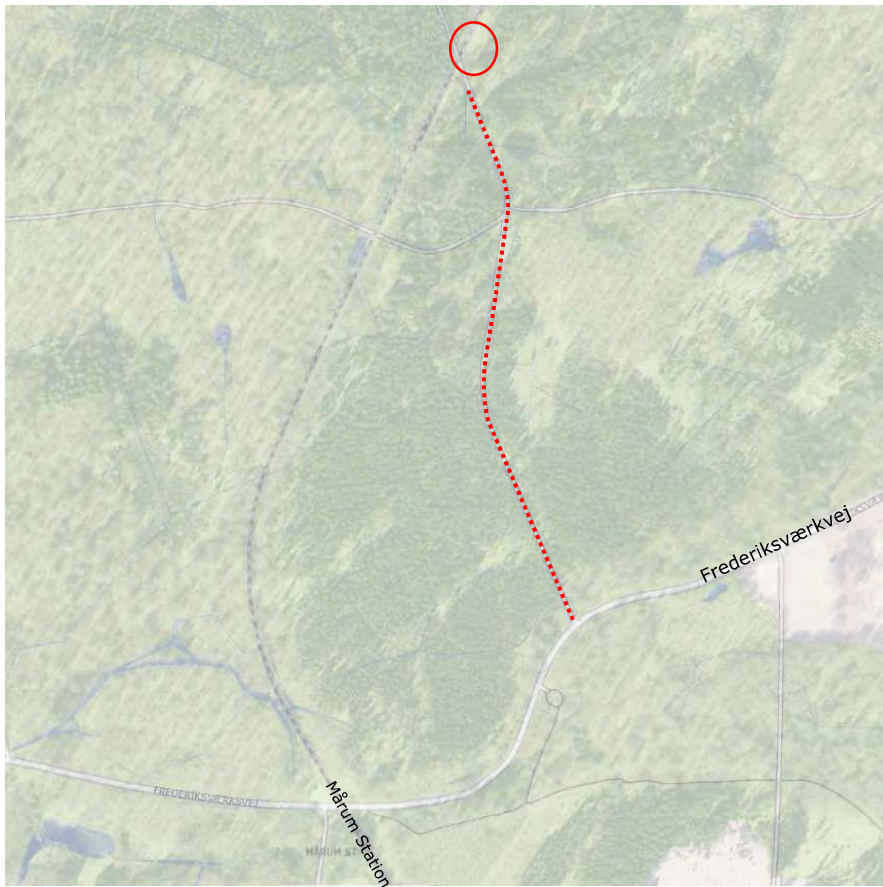
Museum Nordsjælland er ikke hørt om hvorvidt der på er sandsynlighed for at træffe skjulte fortidsminder.

Nødvendige myndighedstilladelser

- Der skal opnås tilladelse hos Naturstyrelsen til at køre med motorkøretøjer på skovvejen fra Frederiksværkvej til pladsen.
- Landzonetilladelse



Figur 24
Areal ved Ovk 33 markeret med blå. Nord er på tegningen mod højre.



Figur 25

Areal ved Ovk 33 markeret med rød cirkel. Adgang ad skovveje fra Frederiksværkvej er vist med rød stiptet linje. Arealet kan bedst tilgås fra banesiden (Luftfoto; SDFE).



Figur 26

Aralet ved Ovk 33 set imod nordøst (tv.) og imod øst fra modsatte side af sporet (th.).

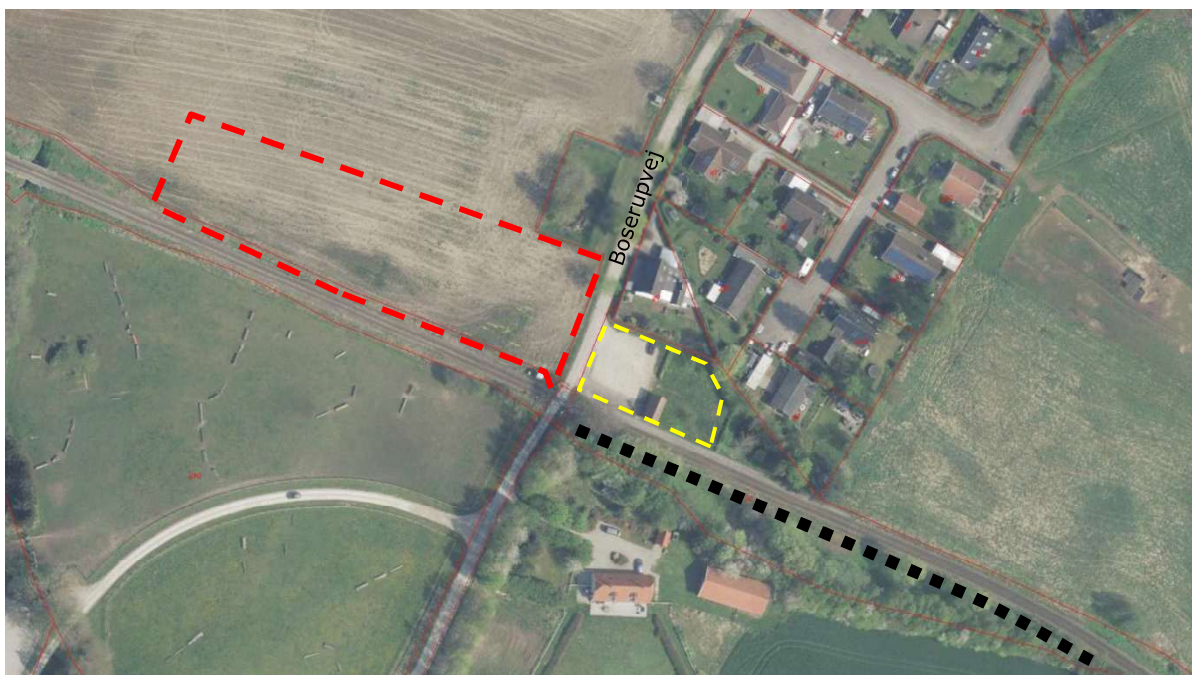
3.4 Saltrup Station

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 1ae Vokstrup, Esbønderup 1ae	5.537	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering
Del af matr.nr. 24 Saltrup By, Esbønderup		18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbejdsareal ved anlæg af ny perron • Medarbejderparkering • Skinne- og svelleoplag langs med sporet

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Markareal beliggende op ad Boserupvej og op ad sporet (matr.nr. 1ae). Der er ikke store niveauforskelle mellem markarealet og vejen og sporet. Arealet ligger tæt op ad beboelse på Boserupvej hvorfor det kan være nødvendigt at begrænse støjende arbejde af hensyn til naboer. Desuden arbejdsareal ved Saltrup Station (matr.nr. 24) til brug ved perronarbejder og evt. til opsætning af velfærdsfaciliteter og medarbejderparkering.

Desuden et areal langs med sporet på banematriklen hvor der kan etableres svelleoplag og/eller oplag af skinner – se Figur 27.



Figur 27

Arealer ved Saltrup Station. Gul stiplede linje markerer arbejdsareal på mark. Gul stiplede linje markerer areal, der kan benyttes ved anlæg af ny perron. Sort stiplede linje markerer areal hvor der på banematriklen langs med sporet kan etableres skinneoplag og/eller oplag af sveller (Luftfoto; SDFE).

Der må ikke afrømmes muld på pladsen ved Saltrup Station (matr.nr. 24 Saltrup By, Esbønderup) og ej heller ved skinneoplag.

Arbejds miljømæssig vurdering

Der er fra markarealet god adgang til bane og til Boserupvej. Ved brug af arealet skal der opsættes byggepladshegn omkring hele pladsen, da den ligger op ad vej med beboelse. Omkring arbejdsarealet ved stationen skal der opsættes byggepladshegn. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

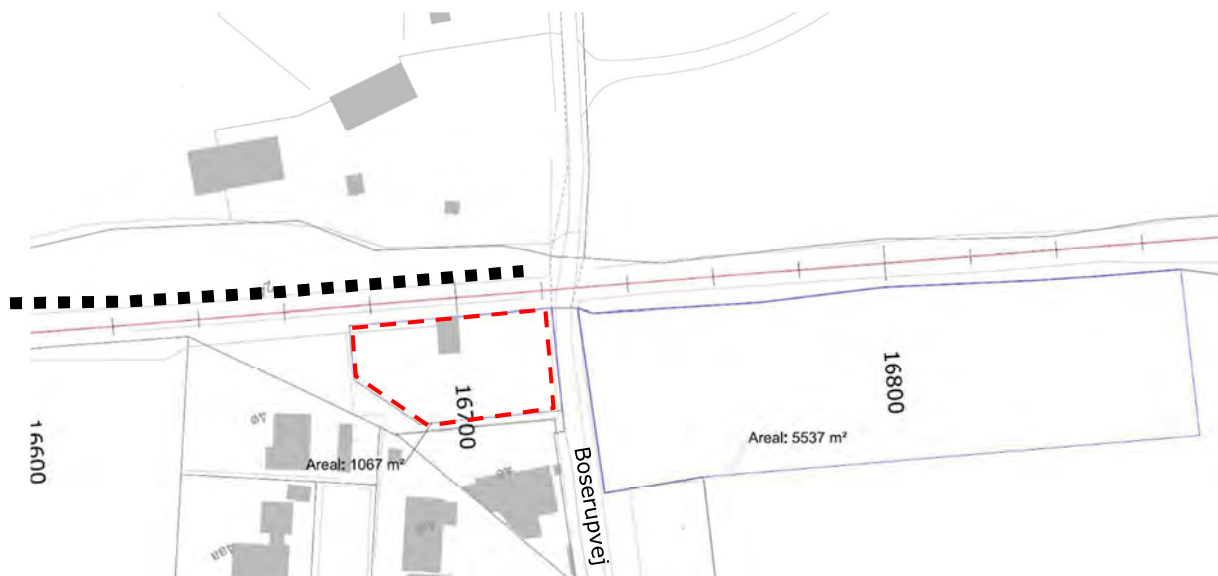
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 1ae Vokstrup, Esbønderup	5.150	7.800
Del af matr.nr. 24 Saltrup By, Esbønderup (Saltrup Station)	Benyttes kun til materialer til perronombygning	Benyttes kun til materialer fra perronombygning

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om markarealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser på matr.nr. 1ae Vokstrup, Esbønderup.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse for matr.nr. 1æ Vokstrup, Esbønderup 1a
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra markarealet til Boserupvej



Figur 28

Markareal markeret med blå, der kan benyttes til depotareal for ny lige såvel som gamle materialer fra sporet. Rød stiplede linje er arbejdsareal, der kan benyttes ved anlæg af ny perron. Sort stiplede linje markerer areal hvor der kan etableres skinneoplag og/eller oplag af sveller. Nord er på figuren nedad.



Figur 29

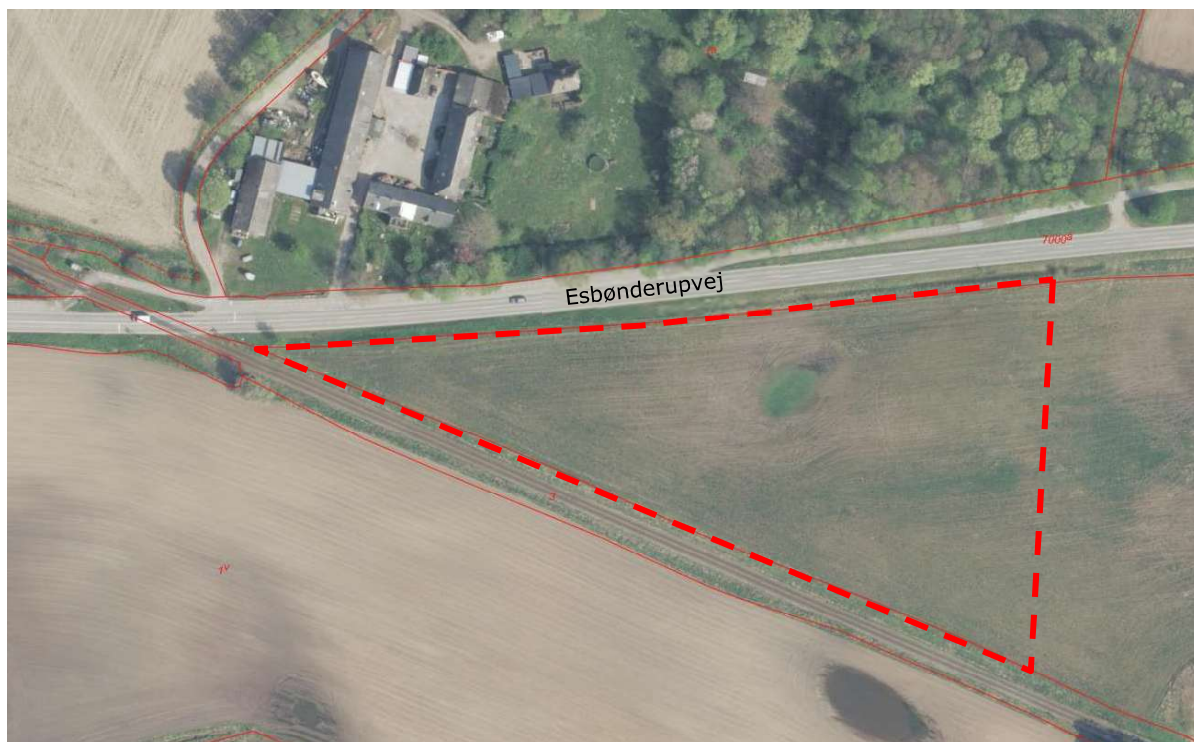
Markarealet ved Saltrup Station op ad sporet set imod vest (tv.) og set imod nord langs med Boserupvej (th.).

3.5 Saltrup Esbønderupvej

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 1æe Vokstrup, Esbønderup	16.154	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægnings vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Markareal beliggende op ad Esbønderupvej og op ad sporet
Der er adgang til sporet uden store niveauforskelle fra arealets vestligste ende. I den østlige ende ligger arealet betydeligt over sporet.



Figur 30

Areal ved Esbønderupvej markeret med rød stiplede linje (Luftfoto; SDFE).

Arbejdsmiljømæssig vurdering

Der er gode adgangsforhold til og fra pladsen til Esbønderupvej. Der er gode oversigtsforhold ved udkørsel. Der ligger dobbeltrettet cykelsti i modsatte side af Esbønderupvej således, at der ikke skal krydses cykelsti ved ind- og udkørsel fra pladsen.

Der vil skulle opstilles byggepladshegn imod offentligt tilgængelige arealer.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 1ae Vokstrup, Esbønderup	3.800	5.700

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra markarealet til Esbønderupvej



Figur 31
Areal ved Esbønderupvej markeret med blå. Nord er på tegningen nedad.



Figur 32
Markarealet mellem Esbønderupvej og sporet set mod øst. Arealet ses at være i niveau med vejen og sporet.

3.6 Græsted – Esbønderupvej/Svendestykket, matr. 6a

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 6a Lopholm, Græsted	4.962	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægnings vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Ind- og udkørsel vil ske på tværs af dobbeltrettet cykelsti ved Esbønderupvej.

Der er kun mindre niveauforskel mellem arealet og sporet.

Arealet ligger tæt op ad beboelse på Boserupvej hvorfor det kan være nødvendigt at begrænse støjende arbejde af hensyn til naboer.



Figur 33

Areal på Esbønderupvej i Græsted overfor Svendestykket er markeret med rød (Luftfoto; SDFE).

Arbejds miljømæssig vurdering

Der er gode adgangsforhold til og fra pladsen til Esbønderupvej. Dog skal der krydses en dobbeltrettet cykelsti. Det er nødvendigt her at skilte ved udkørslen, at der krydses dobbeltrettet cykelsti. Alternativt skal der laves foranstaltninger på cykelstien, der retter opmærksomheden på, at der er etableret en ny udkørsel.

Der vil skulle opstilles byggepladshegn imod offentligt tilgængelige arealer og nabobeboelse. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 6a Lopholm, Græsted	2.875	7.850

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra markarealet til Esbønderupvej



Figur 34
Markareal ved Esbønderupvej over for Svendestykket markeret med blå.



Figur 35
Areal op ad sporet set imod sydøst (tv.) og set fra Esbønderupvej imod øst (th.).

3.7 Nedsivningsbassin ved Kolbevej, Græsted

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 9g Græsted By, Græsted	I alt 5.411 519 m ² er permanent ekspropriation. 4.892 m ² er adgangsvej og arbejdsplads	Ligger inden for den samlede arbejdsperiode på 18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbejdspladsareal for etablering af regnvandsbassin • Oplag og depot af opgravet uforurenet jord fra samme matrikel • Oplag og depot af nye materialer tilknyttet regnvandsbassinet • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærds-faciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet. Arbejdsperioden kan ændres hvis arbejdet kan udføres uafhængigt af sporspærring.

Markareal, der omfatter areal for varig ekspropriation, da der her skal etableres et nedsivningsbassin samt midlertidig ekspropriation for at kunne have en arbejdsplads på stedet under udførelse.

Den permanente ekspropriation for bassinet udgør 519 m². Dertil udgør det øvrige arbejdspladsareal og areal til adgangsvej 4.892 m².

Markarealet er kuperet.

Der er adgang til arealet via Kolbevej, der er en smal vej hvor to lastbiler ikke kan passere hinanden. Der skal etableres en adgangsvej fra Kolbevej over marken til placeringen af bassinet.

Der må ikke afømmes muld på adgangsvejen over marken fra Kolbevej.

Arealet må kun benyttes som arbejdsareal for etableringen af bassinet. Der må ikke oplægges materialer til og fra sporarbejdet ud over hvad der er nødvendigt for at etablere bassinet og tilslutte dette til sporets afvanding.



Figur 36

Omtrentlig placering af arbejdspladsareal for etablering af regnvandsbassin ved Kolbevej er markeret med rød stiple linje. Adgangsvejen fra Kolbevej (markeret med orange) skal etableres med køreplader (Luftfoto; SDFE).

Arbejds miljømæssig vurdering

Det vurderes, at der ikke er særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består delvist af postglacial ferskvandstørve og delvist af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

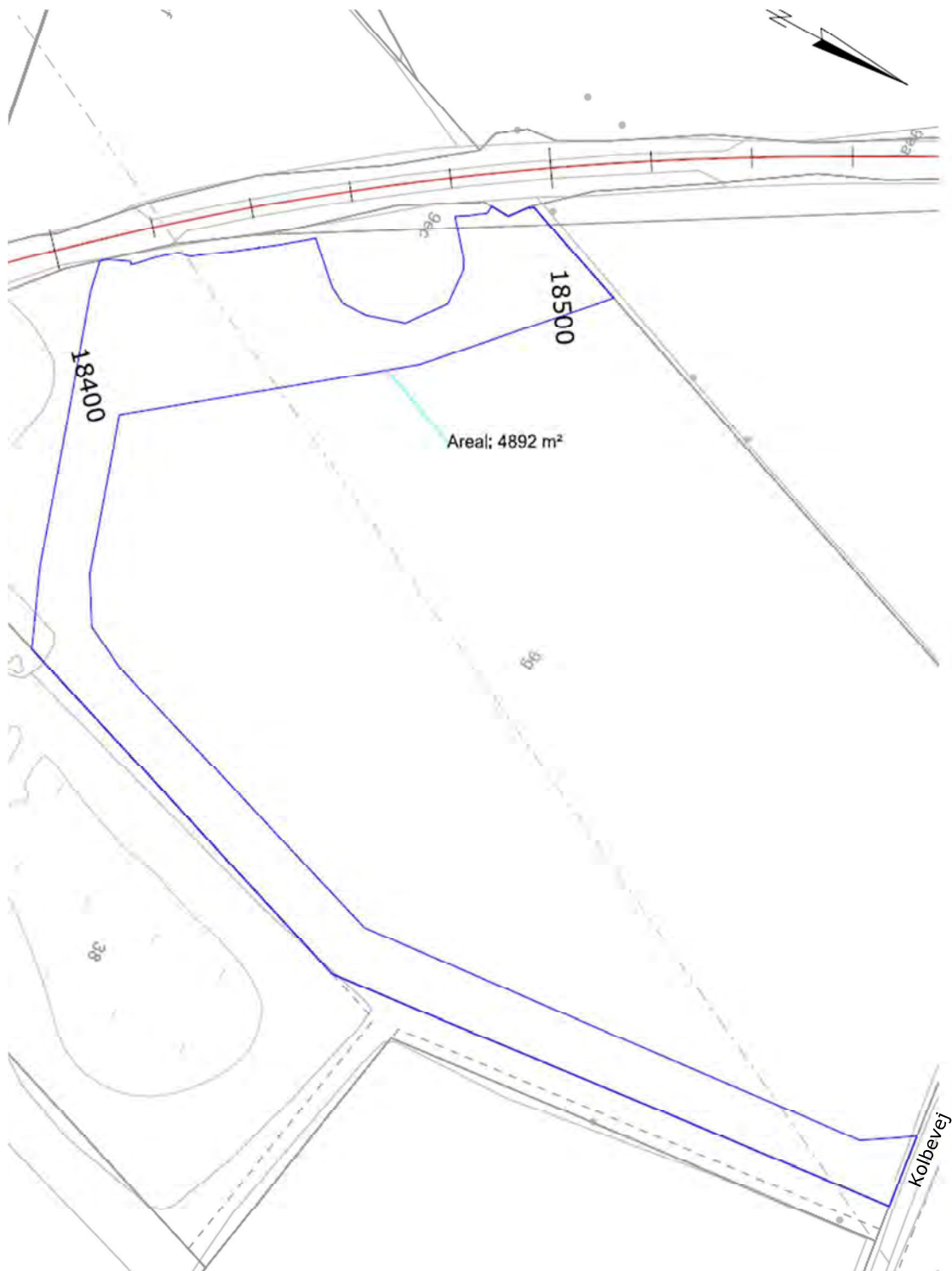
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 9g Græsted By, Græsted.	Må kun benyttes til etableringen af bassin	Må kun benyttes til etableringen af bassin

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra markarealet til Kolbevej



Figur 37

Arbejdspladsareal markeret med blå for etablering af regnvandsbassin ved Kolbevej. Nord er på tegningen nedad til højre.

3.8 Nedsivningsbassin ved Holtvej, Græsted

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr 10cø Græsted By, Græsted	417 (areal for regnvandsbassin) 3,115 (arbejdsplads og adgangsvej)	Ligger inden for den samlede arbejdsperiode på 18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbejdspladsareal for etablering af regnvandsbassin • Oplag og depot af opgravet uforurennet jord • Oplag og depot af nye materialer tilknyttet regnvandsbassinet • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Arbejdsperioden kan ændres hvis arbejdet kan udføres uafhængigt af sporspærring.

Markareal, der omfatter areal for varig ekspropriation, hvor der skal etableres et nedsivningsbassin samt midlertidig ekspropriation for at kunne have en arbejdsplads på stedet under udførelse.

Den permanente ekspropriation for bassinet udgør 417 m². Dertil udgør det øvrige arbejdspladsareal og areal til adgangsvej 3,115 m².

Der er adgang til arealet via Holtvej, der er en smal asfalteret vej. Der skal etableres en adgangsvej fra Holtvej over marken til placeringen af bassinet.

Der må ikke afrømmes muld på adgangsvejen over marken fra Holtvej. Det kan blive nødvendigt at udlægge køreplader for etablering af adgangsvej. Arealet må kun benyttes som arbejdsareal for etableringen af bassinet og tilhørende installationer.



Figur 38

Omtrentlig placering af arbejdspladsareal for etablering af nedsivningsbassin ved Holtvej. Adgangsvejen fra Holtvej (markeret med orange) skal etableres med køreplader (Luftfoto; SDFE).

Arbejdsmiljømæssig vurdering

Det vurderes, at der ikke er særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

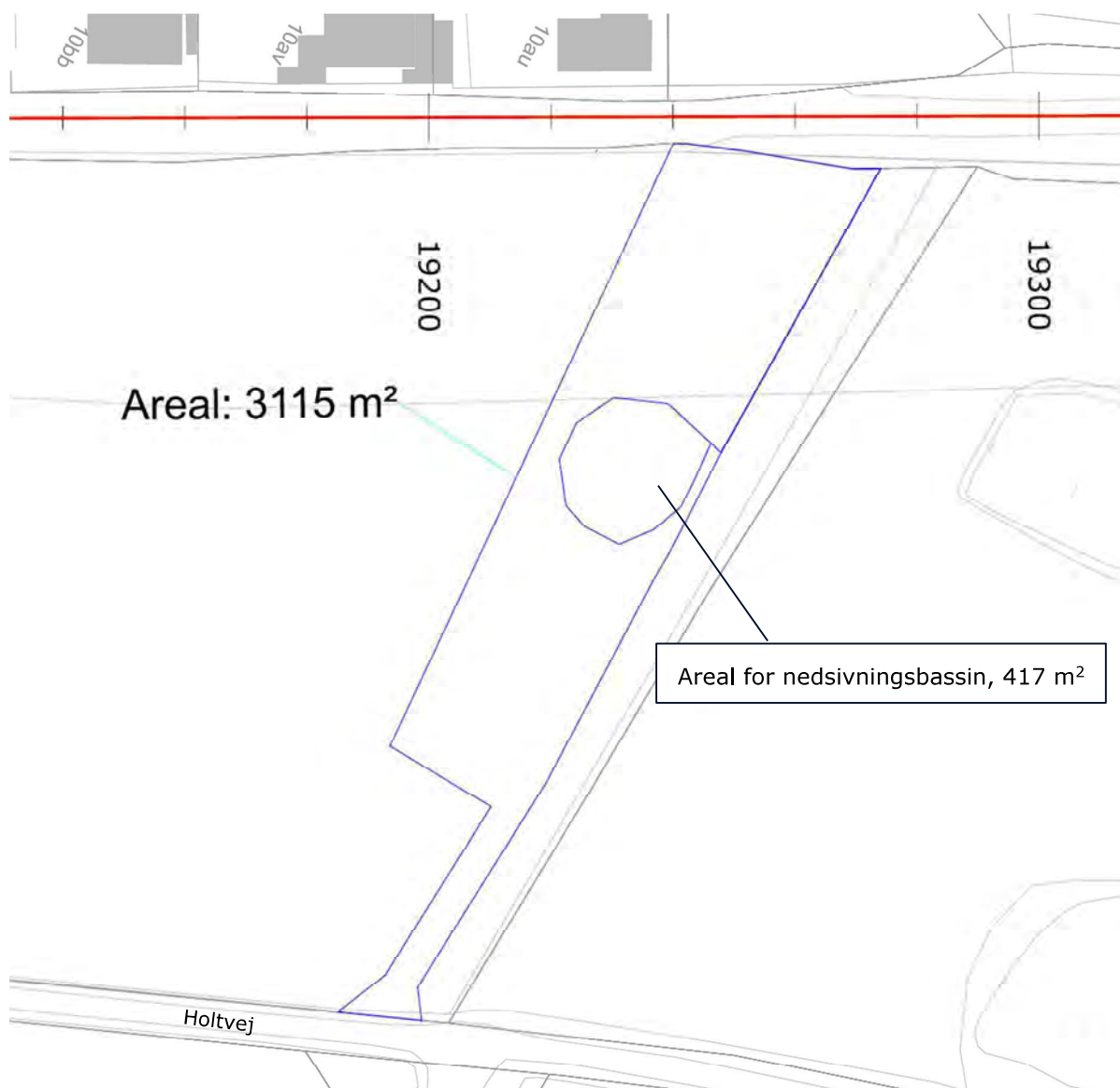
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr 10cø Græsted By, Græsted	Må kun benyttes til etableringen af bassin	Må kun benyttes til etableringen af bassin

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- Da arealet udelukkende benyttes til arbejder relateret til etableringen af bassinet er § 19-tilladelse ikke nødvendig
- Landzonetilladelse
- Tilladelse til at etablere midlertidige ind- og udkørsel fra markarealet til Holtvej



Figur 39

Arbejdspladsareal markeret med blå for etablering af regnvandsbassin ved Holtvej. Arealer for nedsivningsbassin skal permanent eksproprieres. Der skal rettes opmærksomhed på, at der skal etableres et rørtracé mellem bassin og banen. Nord er på tegningen imod højre.

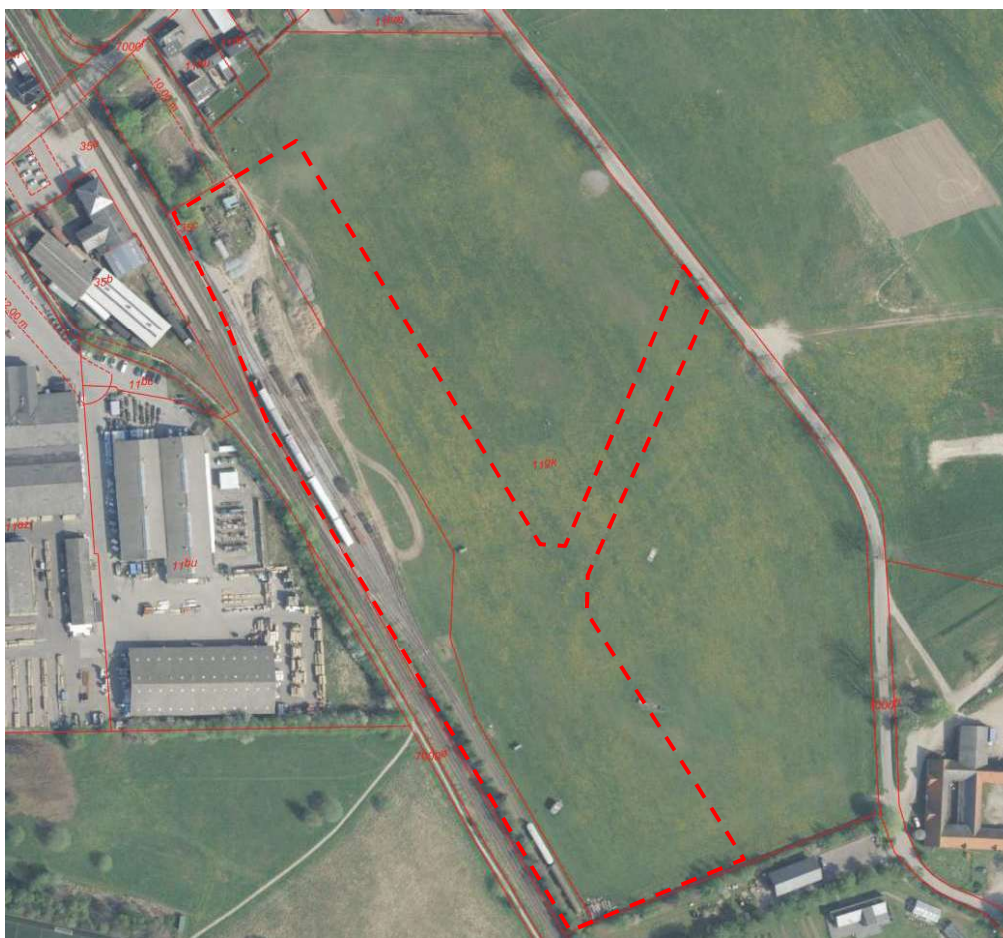
3.9 Græsted Eventplads

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 11gk Græsted By, Græsted Matr.nr. 35c Græsted By, Græsted	24.696	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægnings vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Pladsens sydlige areal vurderes velegnet til arbejdsplads. Veteranbanen har et sidespor, der vil kunne bruges til at aflæsse/laste banevogne.

Adgangsvejen Holtvej er dog smal. Det er muligt, at der vil blive behov for at lave midlertidige vigelommer på vejen så lastbiler kan passere hinanden.



Figur 40

Arbejdsareal ved Græsted Eventplads markeret med rød stiplede linje (Luftfoto: SDFE).

Arbejds miljømæssig vurdering

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af moræneler /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

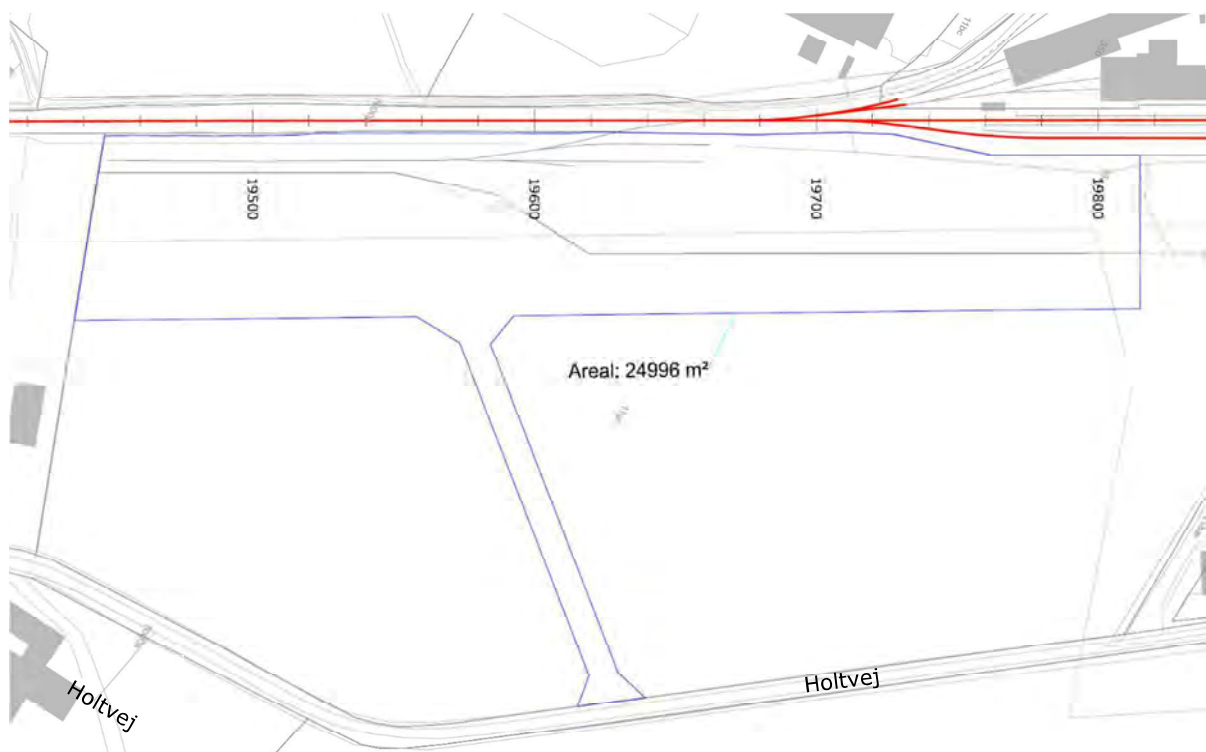
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 11gk Græsted By, Græsted Matr.nr. 35c Græsted By, Græsted	4.600	4.925

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra arealet til Holtvej



Figur 41

Arbejdsplads ved Græsted Eventplads markeret med blå. Nord er på figuren til højre.



Figur 42

Græsted Eventplads set imod sydøst (tv.) og imod nordvest (th.).



Figur 43

Arealer på Græsted Eventplads set imod nordøst (tv.). Holtvej set imod sydøst (tv.) Der kan være behov for midlertidigt at etablere vigelommer da vejen er smal.

3.10 Pårupvej ved rundkørsel (rute 251)

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 7a Græsted By, Græsted	10.453	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering • Arbejdsareal ved udførelse af afvandingsarbejder på arealets nordlige del

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Markareal beliggende mellem Pårupvej og banen. Der er en mindre niveauforskel mellem mark og bane. Banen ligger her delvist på dæmning. Der er gode adgangsforhold til og fra Pårupvej.



Figur 44

Omtrentlig placering af arbejdspladsareal ved Pårupvej markeret med rød stiplede linje (Luftfoto: SDFE).

Arbejds miljømæssig vurdering

Der er gode oversigtsforhold ved udkørsel til Pårupvej. Der vil skulle opstilles byggepladshegn imod beboelserne imod syd.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består på den sydlige del af moræneler. På den nordlige del af arealet kan der træffes postglacial ferskvandssand /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 7a Græsted By, Græsted	10.950	13.625

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra arealet til Pårupvej



Figur 45
Areal ved Pårupvej markeret med blå. Nord er på figuren imod højre.

3.11 Pårup Station

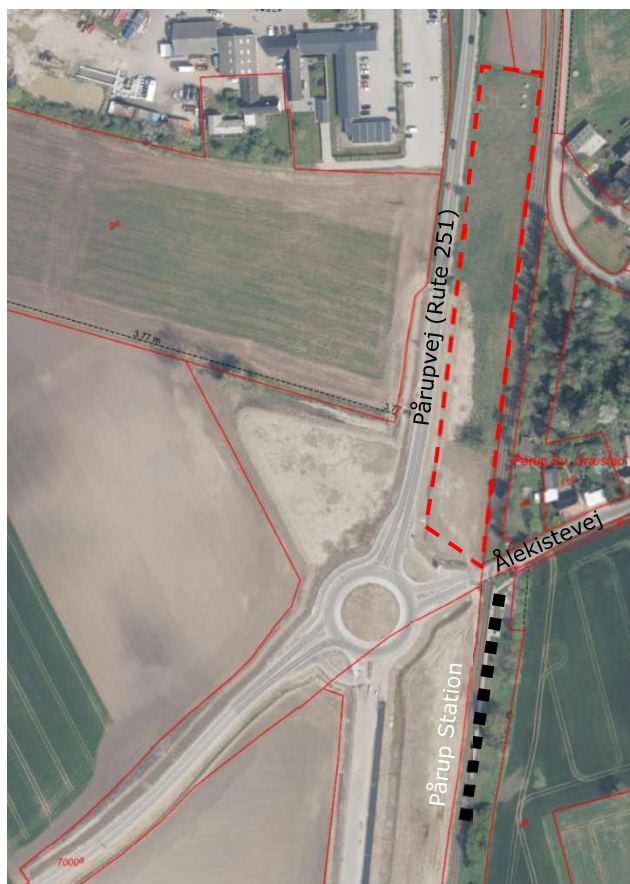
Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 7000a Pårup By, Græsted	7.171	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering
Del af matr.nr. 19 Pårup By, Græsted		18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Skinneoplag

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Markareal beliggende mellem Pårupvej og banen. I den nordlige ende er der placeret tre brønde som skal afklares om de vil have en eventuel begrænsning af brugen af arealet.

Der er desuden mulighed for skinne- og svelle oplag ved Pårup Station (mar.nr. 19).

Der må ikke afømmes muld på areal for skinneoplag. Det kan ved skinne- og svelleoplag blive nødvendigt at udlægge køreplader.



Figur 46

Arbejdspladsareal ved Pårup Station markeret med rød stiplede linje. Sort stiplede linje markerer areal på hvor der er mulighed for oplag af skinner og sveller (Luftfoto: SDFE).

Arbejds miljømæssig vurdering

Der skal opsættes byggepladshegn imod offentligt tilgængelige arealer. Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejds miljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af moræneler. Op ad Pårupvej ved træække kan der træffes postglacial ferskvandssand /1/.

Materiale mængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

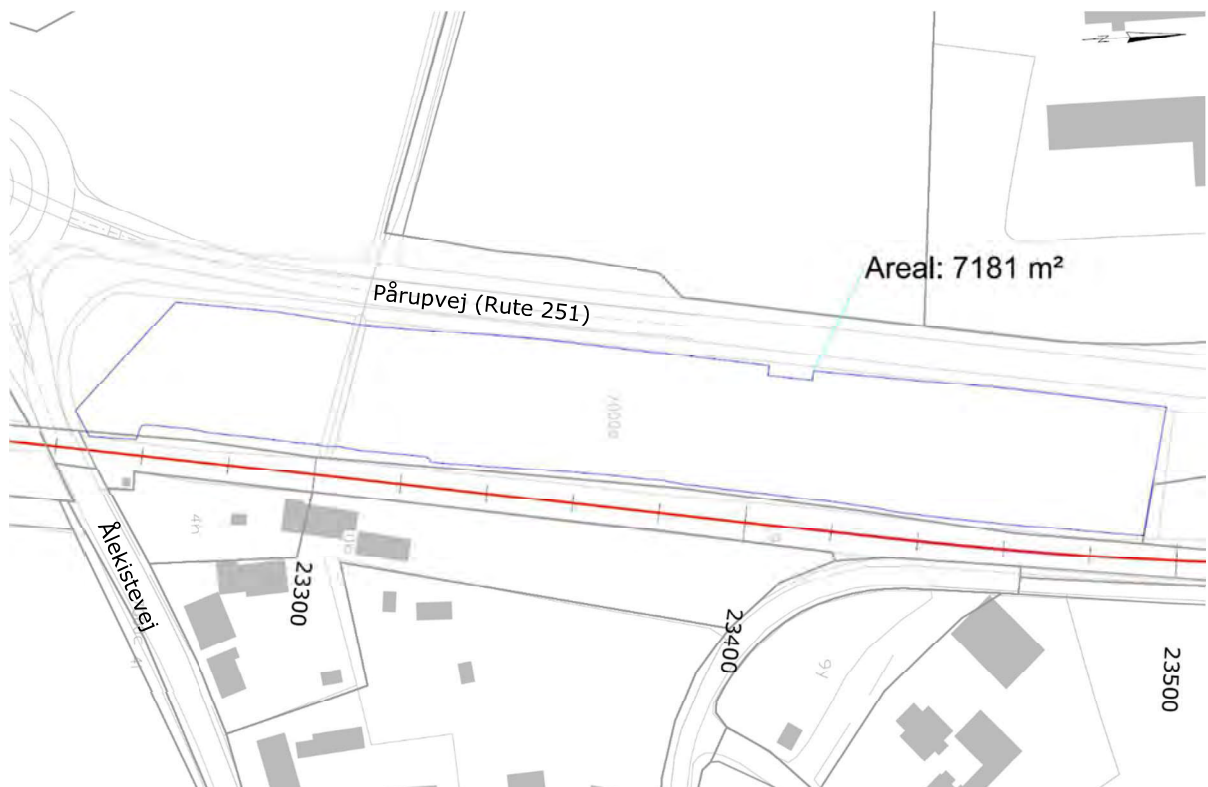
Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 7000a Pårup By, Græsted	11.800	12.650

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at disse matrikler er forundersøgt og udgravet af museet i forbindelse med anlæggelsen af omfartsvejen og der er således ikke sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra arealet til Pårupvej



Figur 47

Areal ved Pårupvej nord for Pårup Station markeret med blå. Nord er på tegningen til højre.



Figur 48

Markarealet langs med Pårupvej (rute 251) set imod syd (tv.) og arealet set imod nord (th.).



Figur 49

Den sydlige del af arealet set imod nordvest (tv.). På højre foto ses tre brønde placeret på den nordlige del af arealet.

3.12 Broarbejde ved Bedsmose Å

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Matr.nr. 13r Fjellenstrup By, Gilleleje (adgangsvej fra Græstedvejen)	498	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> Arbejdspladsareal for broarbejde Opstilling af materiel Opstilling af velfærdsfaciliteter Medarbejderparkering Interimsvej for beboere på den nordlige del af Tranekærvej. Der er behov for at forlægge vejen midlertidigt imod øst uden om arbejdsarealet.
Del af matr.nr. 13l Fjellenstrup By, Gilleleje (vest for sporet)	98		
Del af matr.nr. 9ah Pårup By, Græsted (vest for sporet)	54		
Del af matr.nr. 13n Fjellenstrup By, Gilleleje (øst for sporet)	149		
Del af matr.nr. 13q Fjellenstrup By, Gilleleje (øst for sporet)	388		
Del af mtr.nr. 9al Pårup By, Græsted (øst for sporet)	407		
Del af matr.nr. 13f Fjellenstrup By, Gilleleje (øst for sporet)	111		

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Mindre arbejdsareal, der skal bruges i forbindelse med broarbejde ved Bedsmose Å, bro nr. 22852. Arealerne ligger på øst- og vestsiden af bane. Desuden er der en adgangsvej fra Græstedvejen. På arealerne øst for sporet skal Tranekærvej forlægges som interimsvej mens broarbejdet udføres.

Ud over det arbejdsareal, som udgøres af spormatriklen, udgør det samlede arbejdsareal inkl. adgangsvej til Græstedvejen i alt 1.705 m².

Der må ikke afrømmes muld på adgangsvejen fra Græstedvejen og på arbejdsarealet vest for sporet (matr.nr. 13r Fjellenstrup By, Gilleleje). Det kan blive nødvendigt at udlægge køreplader for etablering af interimsvej for beboere og for etablering af arbejdsplads.



Figur 50

Omtrentligt arbejdsareal ved Bedsmose Å markeret med rød stiplede linje. Adgangsvejen fra Græstedvejen og arbejdsarealet vest for sporet (markeret med orange) skal etableres med køreplader (Luftfoto: SDFE).

Arbejds miljømæssig vurdering

Der skal opsættes byggepladshegn imod naboer og offentligt tilgængelige arealer. Der skal tages arbejdsmiljømæssige foranstaltninger i forhold til, at der skal arbejdes ved et vandløb. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Som Figur 50 viser, bliver Tranekærvej inddraget i arbejdspladsen. Der skal etableres en midlertidig forlægning af Tranekærvej, der er eneste vej for beboere. Forlægning skal ligeledes fungere som brandvej.

Der skal ved planlægning af arbejdet træffes foranstaltninger i forhold til trafik på Tranekærvej.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af postglacial ferskvandstørn /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Matr.nr. 13r Fjellenstrup By, Gilleleje (adgangsvej fra Pårupvej)		
Del af matr.nr. 13l Fjellenstrup By, Gilleleje (vest for sporet)		
Del af matr.nr. 9ah Pårup By, Græsted (vest for sporet)		
Del af matr.nr. 13f Fjellenstrup By, Gilleleje (øst for sporet)	Arealet må kun benyttes til materialer til brug ved broarbejdet ved Bedsmose Å	Arealet må kun benyttes til materialer fra broarbejdet ved Bedsmose Å
Del af matr.nr. 13n Fjellenstrup By, Gilleleje (øst for sporet)		
Del af matr.nr. 13q Fjellenstrup By, Gilleleje (øst for sporet)		
Del af matr.nr. 9al Pårup By, Græsted (øst for sporet)		

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Rådighedstilladelse til at inddrage del af Tranekærvej
- Tilladelse til at lave interimsvvej på Tranekærvej for at give plads til arbejdspladsareal.



Figur 51
Arbejdsareal ved broarbejde ved Bedsmose Å markeret med blå. Nord på figuren er imod højre.

3.13 Græstedvejen

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 13a Fjellenstrup By, Gilleleje	13.942	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Markareal mellem Græstedvejen og sporet. Der er gode adgangsforhold fra Græstedvejen med gode oversigtsforhold. Der er god adgang til sporet.
En del af arealet udgøres af areal langs med sporet, som er en del af den permanente ekspropriation.



Figur 52

Omtrentlig placering af areal ved Græstedvejen markeret med rød stiplede linje.

Arbejds miljømæssig vurdering

Der skal opsættes byggepladshegn imod offentligt tilgængelige arealer og nabo. Tranekærvej, der ligger øst for sporet, må ikke benyttes som arbejdsareal, da denne er eneste adgangsvej for ejendommene på vejen.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejds miljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

Geologien på lokaliteten består af ferskvandstørv /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 13a Fjellenstrup By, Gilleleje	5.400	6.100

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland har om arealet meddelt, at det vurderes, at der er sandsynlighed for at påtræffe skjulte fortidsminder på arealet /2/. Museum Nordsjælland vil inden projektstart have udført arkæologiske undersøgelser arealet.

Nødvendige myndighedstilladelser

- § 19-tilladelse til at måtte oplægge potentielt forurenede materialer (ballast, underballast mv.) fra sporet på arealerne
- Landzonetilladelse
- Overkørselstilladelse til at etablere midlertidig ind- og udkørsel fra arealet Græstedvejen



Figur 53
Arbejdsplads ved Græstedvejen markeret med blå. Nord er på figuren imod højre.



Figur 54
Areal set fra Græstedvejen imod nordøst (tv.) og langs med sporet imod nord (th.).

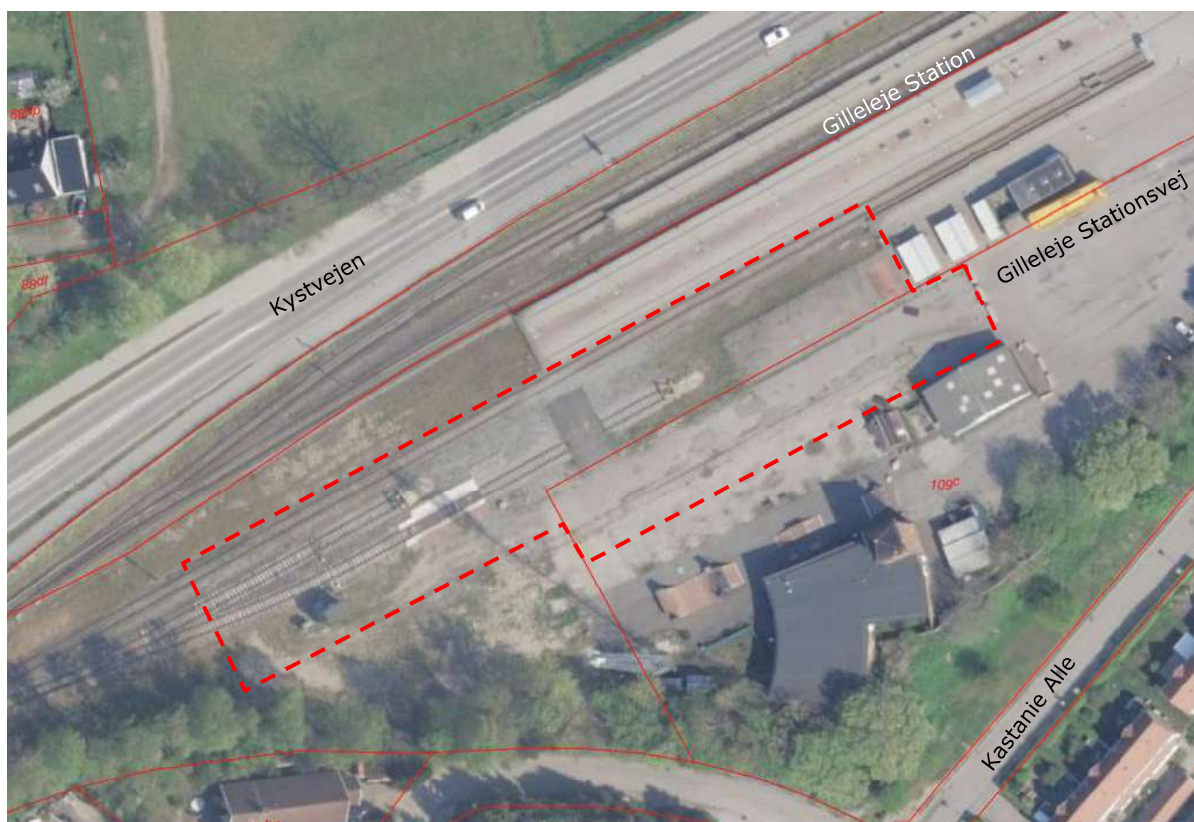
3.14 Gilleleje Station

Matr.nr.	Størrelse [m ²]	Forventet arbejdsperiode	Arealanvendelse
Del af matr.nr. 109a Gilleleje By, Gilleleje (ejet af Lokaltog) Del af matr.nr. 109c Gilleleje By, Gilleleje	3.400	18 uger (uge 31-49, 2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbejds- og depotplads for arbejder ved Fjellenstrup Station. • Oplag og depot af nye materialer til indbygning i spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra spor • Oplag og depot af opgravede materialer fra afvandingsarbejder • Opstilling af materiel • Opstilling af velfærdsfaciliteter • Medarbejderparkering

Der skal desuden forventes, at etablering af plads vil starte 3 uger før ibrugtagning og at nedlægning vil vare 3 uger efter brug af arealet.

Arealet kan benyttes som arbejdspladsareal ved perronarbejder på Fjellenstrup Station. Adgang til Fjellenstrup Station skal ske ad sporet. Arealet ligger op ad Remisen (Gilleleje Ungdomshus) med tilhørende skaterpark. Der er god asfalteret adgangsvej til arealet. Arealet er delvist befæstet. Arealet bestående af to matrikler.

Der må ikke afømmes muld på lokaliteten.



Figur 55
Arbejds- og depotareal på Gilleleje Station markeret med rød stipleet linje (Luftfoto: SDFE)

Arbejds miljømæssig vurdering

Arealet ligger op ad skaterbane og ungdomshus. Ved brug af arealet skal der opsættes byggepladshegn imod skaterbanen og øvrige offentligt tilgængelige arealer. Herunder stationen og dennes faciliteter.

Hvis der skal håndteres skærver, skal disse kunne vandes for at forhindre støvgener. Der ligger boliger omkring arealet hvorfor der kan være perioder hvor der på pladsen ikke må ske støjende arbejde som eksempelvis læsning af skærver på vogne, af hensyn til naboer. Det vurderes, at der ikke er yderligere særlige arbejdsmiljømæssige forhold, der skal tages hensyn til ved brug af arealet.

Geologi/bundforhold

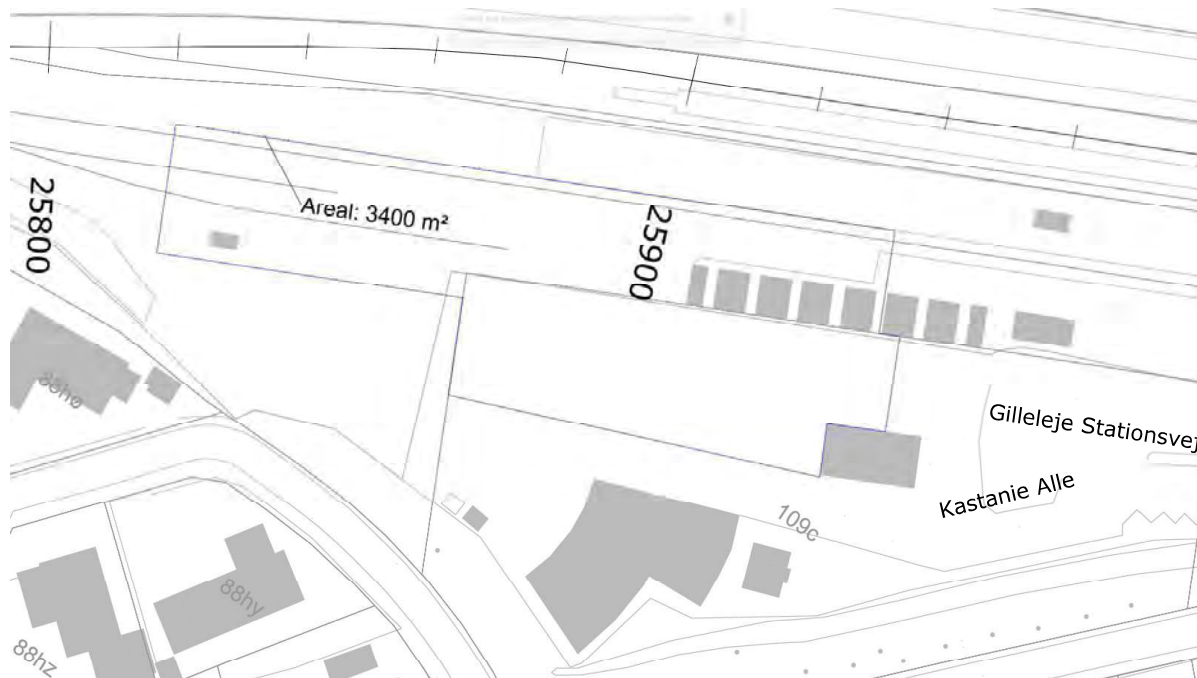
Geologien på lokaliteten består af glacial smeltevandsgrus imod vest og postglaciale ferskvandssand imod øst /1/.

Materiemængder, der forventes at skulle håndteres på arealet ekskl. sveller og skinner

Matr.nr.	Nye materialer til indbygning i spor og afvanding [m ³]	Gamle materialer fra spor og afvanding [m ³]
Del af matr.nr. 109a Gilleleje By, Gilleleje	500	800
Del af matr.nr. 109c Gilleleje By, Gilleleje		

Museum Nordsjælland

Museum Nordsjælland er ikke hørt om hvorvidt der på er sandsynlighed for at træffe skjulte fortidsminder.



Figur 56
Arbejdsareal op ad Remisen (Gilleleje Ungdomshus) er markeret med blå. Arealet består af areal, der skal midlertidigt eksproprieres og areal ejet af Lokaltog.



Figur 57
Arealet set imod Gilleleje Station i nord. Til højre ses Remisen og skaterparken.



Figur 58

Arealet set imod nordøst mod stationen (tv.) og imod sydvest (th.).

4. Referencer

- /1/ GEUS, jordartskort 1:25.000, data udtrukket 2024-06-10.
- /2/ Museum Nordsjælland. Gribskovbanen sporrenovering, arkivalsk kontrol, ML31551, 6. marts 2024.

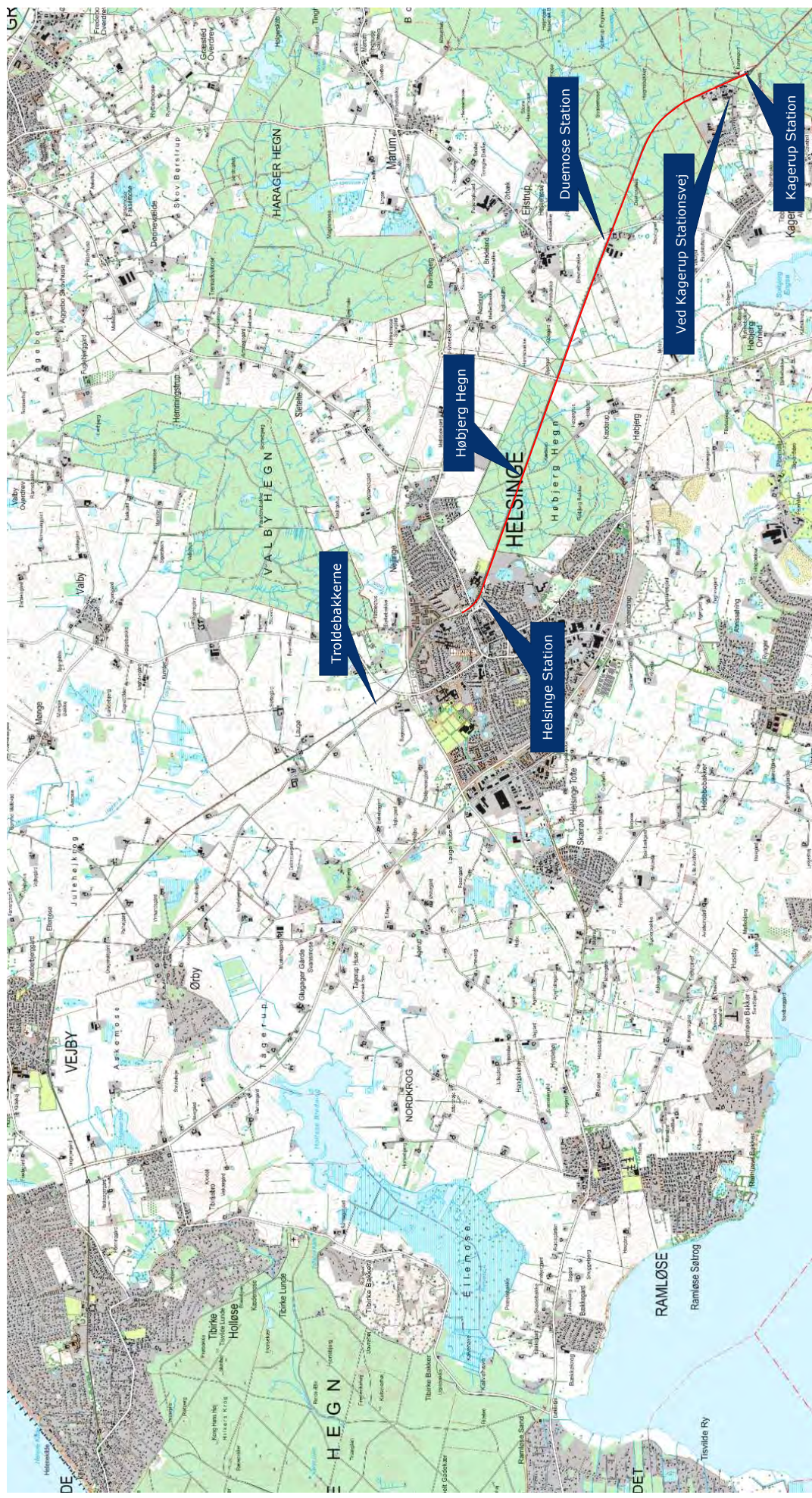
Bilag 1

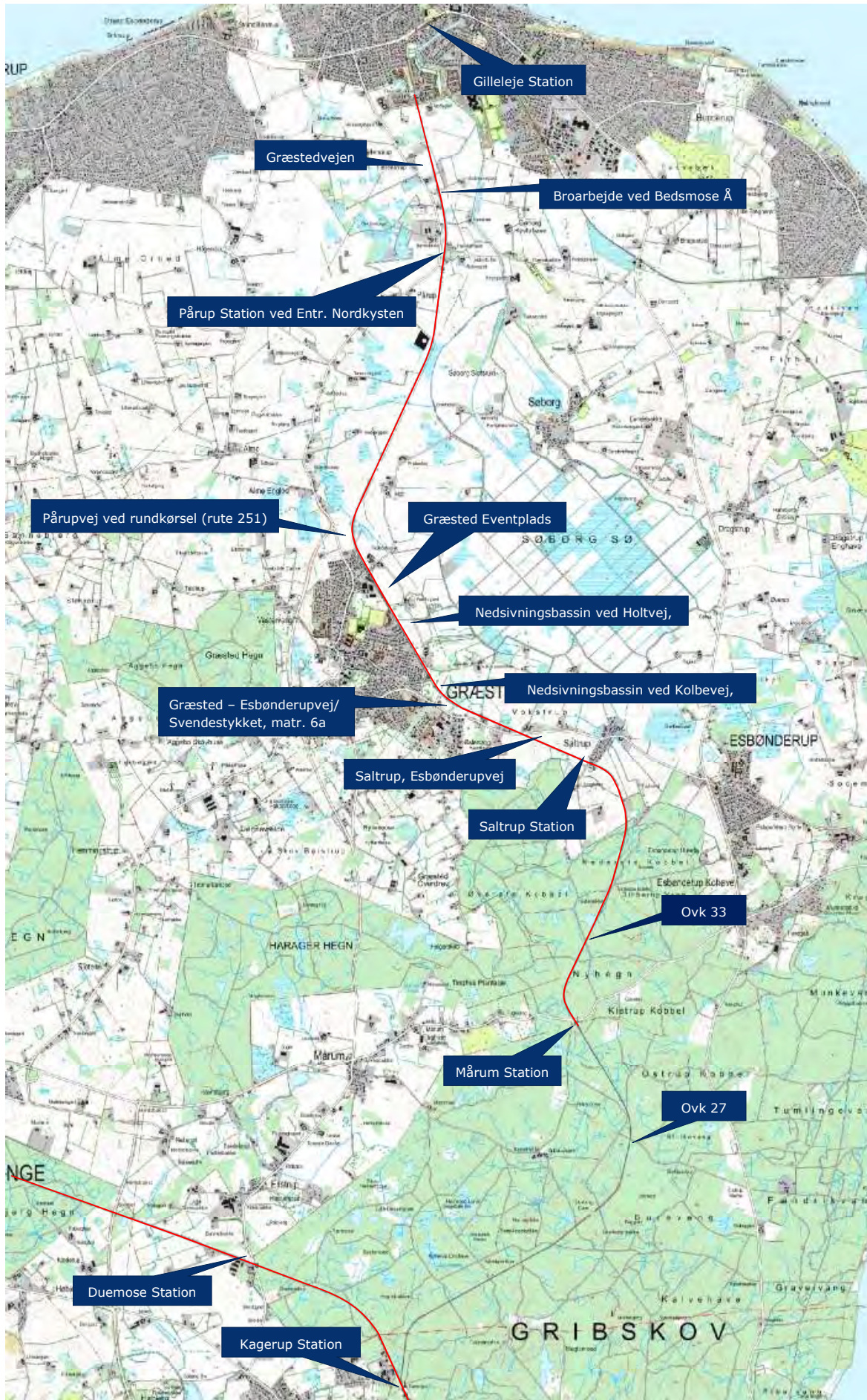
1. Situationsplan over arbejds- og depotarealer

BILAG 1.1 Situationsplan ifm. Arbejdspladsnotat, Rambøll

Gribskovbanen, sporrenovering: SAM-002 Arbejdspladsnotat - Bilag 1

Placering af arbejdspladsarealer





BILAG 2 Fredning 00084.00:
Ramsagergård Træer,
Fredningsnævnet

Afgørelser – Reg. nr.: 00084.00

Fredningen vedrører: Ramsagergård Træer

Bemærkninger:

Bemærkninger om formål og bestemmelser:

Denne fredning indeholder ingen udtrykkelig formålsbestemmelse. Formålet må derfor udledes ud fra en fortolkning af fredningsafgørelsen. I dokumentet er de generelle bestemmelser fremhævet. Den fremhævede tekst er vejledende og er fremhævet som hjælp til læseren. Fredningens generelle bestemmelser kan også optræde uden for de markerede områder. Et fuldstændigt billede af formål og bestemmelser forudsætter, at hele afgørelsen fra fredningsnævn og Overfredningsnævnet/klagenævn læses.

[Tryk her for at komme direkte til den vejledende fremhævning af bestemmelserne](#)

Domme:

Taksationskommissionen:

Overfredningsnævnet:

Fredningsnævnet:

17-02-1921

Kendelser:

Deklarationer:

Dispensationer: sidst i filen med nyeste til sidst

FREDNINGSNÆVNET >

af

Forhandlingsprotokollen for Fredningsnævnet for Frederiksborg Amtsrådskreds.

Aar 1921 den 17. Februar Em. Kl. 11 mødte Formanden for Frederiksborg Amts Naturfredningsnævn paa Ramsagergaard i Græsted By, hvor da foretoges:

Forhandling om Fjernelse af Træer, som staa i Skellet mellem Ramsagergaards Jord og Gribskovbanens Terræn.

.....

Forholdene paa Stedet toges i Øjesyn, og det viste sig, at de Træer, som ønskes fjernede af Chr. Jensen, vokse paa en Bakke, lige Syd for en af Jernbanen beplantet nedlagt Grusgrav, og at de større Træer tage sig smukke ud i Landskabet.

Gaardejer Jensen paaviste, at 2 a 3 Skæpper Land med Turnips næsten intet Udbytte gav i Sommer, antagelig fordi Trærnes Rødder har udsuget Jorden.

Efter Forhandling opnaaedes Enighed om, at de største Træer, nemlig en stor Eg, 3 store Elme, en mindre Bøg og 2 Aske bevares, medens Jensen maa rydde alt det øvrige og beholde det fældede Materiale. Jensen maa grave ned for at overskære Rødderne fra de bevarede Træer, hvor han ønsker det, og Gribskovbanen leverer ham til at fylde i det opgravede indtil en Favn Slakker (en Vognladning).

Oplæst. Vedgaaet

Chr. Jensen

Thage

Mødet hævet.

Jacobæus

Bestemmelser

BILAG 3 InfraLCA værktøj

Resultater for Udfyld projekt navn, totalt for 50 års analyseperiode

Projekt- og analysebeskrivelse		Global opvarmning samlet for materialeproduktion og anlæg	
		Grænse for at samle i kategori "Andet"	0%
Navn og organisation på udførende	Navn Efternavn Organisation		
Dato for analyse	21-09-2023		
Analyseperiode	50 år		
Navn på projekt	Udfyld projekt navn		
Geografisk område	-		
Projekttype	-		
Sektor	Vej_aggregeret		
Projektstrækningens totale længde	1	km	
Projektstrækningens totale budget	1	mio. kr	

Global opvarmning fordelt på livscyklus og anlægskomponent [ton CO ₂ -eq.]			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	6.631,7	0,0	6.631,7
Transport (A4)	1.269,1	0,0	1.269,1
Indbygning (A5)	75,1	0,0	75,1
Udskiftning 50 år (B4)	0,0	0,0	0,0
Nedrivning (C1)	106,7	0,0	106,7
Transport til affaldsbehandling (C2)	958,2	0,0	958,2
Affaldsbehandling (C3)	29,7	0,0	29,7
Deponering (C4)	10,9	0,0	10,9
Sum (A1-A5+B4)	7.976,0	0,0	7.976,0
Sum (C1-C4)	1.105,5	0,0	1.105,5

Inkluderet direkte emissioner på byggeplads, ikke inkluderet arealbrugsændringer

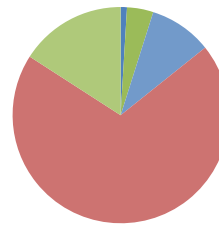
Global opvarmning fordelt pr. mio. anlægskrone [ton CO ₂ -eq.]			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	6631,7	0,0	6631,7
Transport (A4)	1269,1	0,0	1269,1
Indbygning (A5)	75,1	0,0	75,1
Udskiftning (B4)	0,0	0,0	0,0
Nedrivning (C1)	106,7	0,0	106,7
Transport til affaldsbehandling (C2)	958,2	0,0	958,2
Affaldsbehandling (C3)	29,7	0,0	29,7
Deponering (C4)	10,9	0,0	10,9
Sum (A1-A5+B4)	7976,0	0,0	7976,0
Sum (C1-C4)	1105,5	0,0	1105,5

Inkluderet direkte emissioner på byggeplads, ikke inkluderet arealbrugsændringer

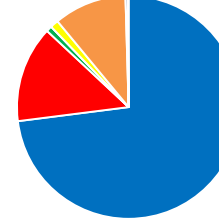
Global opvarmning fordelt pr. km strækningsslængde [ton CO ₂ -eq.]			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	6631,7	0,0	6631,7
Transport (A4)	1269,1	0,0	1269,1
Indbygning (A5)	75,1	0,0	75,1
Udskiftning (B4)	0,0	0,0	0,0
Nedrivning (C1)	106,7	0,0	106,7
Transport til affaldsbehandling (C2)	958,2	0,0	958,2
Affaldsbehandling (C3)	29,7	0,0	29,7
Deponering (C4)	10,9	0,0	10,9
Sum (A1-A5+B4)	7976,0	0,0	7976,0
Sum (C1-C4)	1105,5	0,0	1105,5

Inkluderet direkte emissioner på byggeplads, ikke inkluderet arealbrugsændringer

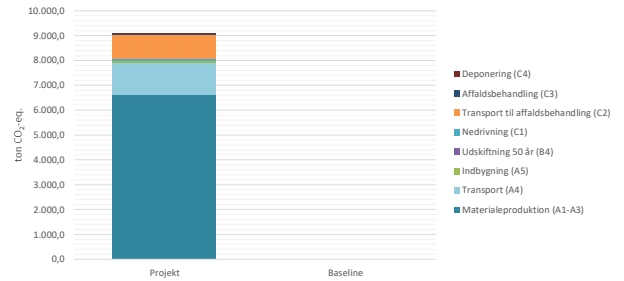
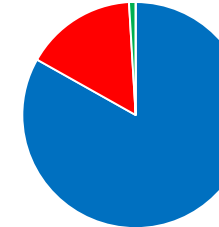
Materialer



Alle faser



A1-A3, A4, A5 og B4



BILAG 4 Tilstandsvurderinger
for målsatte recipienter ifm.
Gribskovbanens
sporrenovering, Rambøll

Bilag 4 - Tilstandsvurderinger for målsatte recipienter ifm. Gribskovbanens Sporrenovering

Nedenfor vises tilstanden for hver enkelt vandområde, der potentielt kan blive berørt af Gribskovbanens Sporrenovering. Tilstanden beskrives dels for de kvalitetselementer, der ligger til grund for den økologiske tilstand, og dels for EU-prioriterede stoffer, der ligger til grund for vurdering af den kemiske tilstand.

Ministeriet for Grøn Trepert sendte i december 2024 forslag til genbesøg af vandområdeplanerne for planperiode 2021 - 2027 med tilhørende bekendtgørelser, vejledning og miljørapport i høring indtil juni 2025. Ved udarbejdelsen af nærværende bilag i april 2025 er der dermed sendt en opdatering af Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023) i høring, vandområdeplaner, vandplandata.dk, mm. Dokumenterne, der er sendt i høring, kan tilgås fra høringsportalen¹. Den samlede økologiske og kemiske tilstand for de målsatte vandområder vises for både den vedtagne og genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027, mens tilstanden for de enkelte kvalitetselementer og vurderingerne i afsnittet afspejler genbesøget. I nærværende bilag beskrives tilstanden for målsatte vandområder, der potentiel berøres af Gribskovbanens Sporrenovering, både for de vedtagne og genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027.

Tilstandsvurderingen af de nationalt specifikke stoffer og den kemiske tilstand er i flere vandområder baseret på modellerede koncentrationer, der er fremkommet i forbindelse med genbesøget. Da genbesøget stadig er i høring, kan der potentielt kan forekomme ændringer på baggrund af høringssvar.

1.1 Kagerup Rende, o5750:

Table 1. Økologisk og Kemisk tilstand.

Kagerup Rende (o5750)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalit etskrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Moderat/Moderat	-	-	-
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Moderat/Moderat	- / >= 4	- / 2014-2018	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god	Se tabel nedenfor		

¹ [Ministeriet for Grøn Trepert. Udkast til genbesøg af vandområdeplanerne 2021 - 2027 \(VP3\) - Høringsmateriale. \(2024\).](#)

Kemisk tilstand	God	Ukendt/God	Se tabel nedenfor
------------------------	-----	------------	-------------------

Table 2. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Kagerup Rende (o5750)	Matricer	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,37668097	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	27,03884888	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 3. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Kagerup Rende (o5750)	Matricer	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,006192452	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,010054662	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,406712878	4	µg/l

1.2 Tt. Hessemose Å ved Duemosehu, o5778:

Table 4. Økologisk og Kemisk tilstand.

Tt. Hessemose Å ved Duemosehu (o5778)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitetskrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	God/Moderat		-	

Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	God/God	-/>=5	-/2014-2018	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god	Se tabel nedenfor		
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God	Se tabel nedenfor		

Tabel 5. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Tt. Hessemose Å ved Duemosehu (o5778)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	1,924580693	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	14,23295593	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Tabel 6. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Tt. Hessemose Å ved Duemosehu (o5778)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	0,008458183	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	0,014570514	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	0,52768932	4	µg/l

1.3 Tt. Hessemose Å ved Duemosehu, o2354_y:

Table 7. Økologisk og Kemisk tilstand.

Tt. Hessemose Å ved Duemosehu (o2354_y)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	Godt	Godt/Moderat		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	Godt	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	Godt	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	Godt	Godt/Godt	-/>= 5	-/2014	>=5
Fisk	Godt	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	Godt	Ukendt/Ikke godt			Se tabel nedenfor
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God			Se tabel nedenfor

Table 8. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Tt. Hessemose Å ved Duemosehu (o2354_y)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkval itetskrav (MKK), generelt	Miljøkval itetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,924580 693	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	14,23295 593	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 9. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Tt. Hessemose Å ved Duemosehu (o2354_y)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitets krav (MKK)	Enhed
---	----------	--------	---------------------	-------	---------------------------	-------

EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,008458183	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,014570514	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,52768932	4	µg/l

1.4 Tinghuse Å, o8636_b

Tablet 10. Økologisk og Kemisk tilstand.

Tinghuse Å (o8636_b)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Dårlig/Dårlig		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	God/God	-/>=5-7	-/2014-2018	>=5
Fisk	God	Dårlig/Dårlig	-/>=0- 0,03	-/2013	>=0,5
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god		Se tabel nedenfor	
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God		Se tabel nedenfor	

Tablet 11. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Tinghuse Å (o8636_b)	Matric e	Metode	Årstal for målin ger	Værdi	Miljøkval itetskrav (MKK), generelt	Miljøkval itetskrav (MKK), maksimu m	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,924580 693	1,48	2,48 (Højeste målte koncentra tion i perioden (primær	µg/l

						dataperio de))	
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	27,03884 888	9,4	10	µg/l (Højeste målte koncentra tion i perioden (primær dataperio de))

Table 12. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Tinghuse Å (o8636_b)	Matrice	Metode	Årstal for målin ger	Værdi	Miljøkvalitetsk rav (MKK)	Enhed
Bly	Vand	Modeller et (i VP3 Genbesø g)	-	0,008458183	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modeller et (i VP3 Genbesø g)	-	0,014570514	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modeller et (i VP3 Genbesø g)	-	0,52768932	4	µg/l

1.5 Pøle Å, B3, o8636_a:

Table 13. Økologisk og Kemisk tilstand.

Pøle Å, B3 (o8636_a)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesø g)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet økologisk tilstand	God	Dårlig/Dårlig		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ringe/Ringe	>= 0,281/ >=0,281	2008/2008	>=0,5
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukend t	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Ringe/Ringe	>= 3- 4/>= 3-4	2014- 2018/2014- 2018	>=5
Fisk	God	Dårlig/Dårlig	0/0	2013/2013	>=0,5
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god		Se tabel nedenfor	

Kemisk tilstand	God	Ukendt/ikke god	Se tabel nedenfor
------------------------	-----	-----------------	-------------------

Table 14. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Pøle Å, B3 (o8636_a)	Matric e	Metode (VP3/VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Acenaphthen	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,00018	0,48	-	mg/kg
Benz(a)anthracen	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,033	0,30	-	mg/kg
Methylnaphthalener	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,1054	0,024	-	mg/kg
Phenanthren	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,023	0,39	-	mg/kg
Pyren	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,059	0,84	-	mg/kg
Kobber	Vand	- /Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	1,494149923	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	- /Modellert (i VP3 Genbesøg)	-	27,03884888	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 15. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Pøle Å, B3 (o8636_a)	Matric e	Metode (VP3/VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						

Dioxiner	Biota	- /Beregnet	-/2022	- /0.00008835 15	0,0065	µg/kg
Kviksølv	Biota	- /Beregnet	-/2022	-/22,599	20	µg/kg
Perfluoroctansulfonsyre (PFOS)	Biota	- /Beregnet	-/2022	-/0,443592	9,1	µg/kg
Antracen	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,0085	0,024	mg/kg
Benz(a)pyren	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,045	0,007	mg/kg
Fluoranthen	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0,068	3,5	mg/kg
Naphthalen	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/<0,00024	0,14	mg/kg
Nonylphenoler	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0	1,3	mg/kg
Octylphenoler	Sediment	- /Aggregeret	-/2022	-/0	2	mg/kg
Bly	Vand	- /Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	- /0,00258858 3	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	- /Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	- /0,01005466 2	0,25	µg/l
Nikkel	Vand	- /Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	- /0,45564677 1	4	µg/l

1.6 Alsønderup Eng sø, 683:

Tabel 16. Økologisk og Kemisk tilstand.

Alsønderup Eng sø (683)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
-------------------------	----------	------------------------------------	------------------------------------	--	------------------------------

Samlet Økologisk tilstand	Dårlig	Dårlig/Dårlig	-		
Fytoplankton	Dårlig	Dårlig/Dårlig	75-150/75-150	2015/2015	≤25/≤25
Makrofyter	Ringe	Ringe/Ringe	≥0-0,24/≥0-0,24	2010/2010	≥0,6/≥0,6
Vandets klarhed	Ikke god	Ikke god/Ikke god	≥0,25/0,25	2015/2015	≥0,74/≥0,74
Iltforhold	God	God/God	≥138,4/138,4	2015/2015	≥60/≥60
Kvælstofindhold	Ikke god	Ikke god/Ikke god	≤3,05/3,05	2015/2015	≤1,69/≤1,69
Fosforindhold	Ikke god	Ikke god/Ikke god	≤0,308/0,308	2015/2015	≤0,133/≤0,133
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ukendt		Se tabel nedenfor	
Kemisk tilstand	God	Ukendt/Ukendt		Se tabel nedenfor	

Table 17. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Alsønderup Engsø (683)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
-	-	-	-	-	-	-	µg/l
-	-	-	-	-	-	-	µg/l

Table 18. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Alsønderup Engsø (683)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
-	-	-	-	-	-	µg/l

1.7 Pøle Å, B2, o8621:

Table 19. Økologisk og Kemisk tilstand.

Pøle Å (o8621)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitetskrav (MKK)

Samlet Økologisk tilstand	God	Ringe/Ringe			-
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Ringe/Ringe	-/>= 3	-/2015	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god			Se tabel nedenfor
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God			Se tabel nedenfor

Table 20. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Pøle Å (o8621)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,330637574	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	18,00544167	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 21. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Pøle Å (o8621)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,004073234	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,004546166	0,15	µg/l

Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,932475604	4	µg/l
---------------	------	-----------------------------	---	-------------	---	------

1.8 Arresø, 684:

Table 22. Økologisk og Kemisk tilstand.

Arresø (684)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	Dårlig/ God	Dårlig/Dårlig		-	
Fytoplankton	God	Dårlig/Dårlig	0,1- 0,23/0,1- 0,23	2014- 2018/2014- 2018	≥0,6
Anden akvatisk flora	God	Moderat/Mode- rat	≥0,41- 0,45/≥0, 41-0,45	2014- 2020/2014- 2020	≥0,6
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Moderat/Mode- rat	0,16- 0,49/0,16 -0,49	2018/2018	≥0,511
Fisk	God	Dårlig/Dårlig	≥0/0	2014- 2018/2014- 2018	≥0,54
Vandets klarhed	God	/Ikke god	/0,41- 0,67	/2014-2020	/≥1,77
Iltforhold	God	/God	/99,8-105	/2014-2020	/≥60
Kvælstofindhold	God	/Ikke god	/1,39- 2,52	/2014-2020	/≤0,78
Fosforindhold	God	/Ikke god	/0,107- 0,129	/2014-2020	/≤0,034
Nationalt specifikke stoffer	God	Ikke god/Ikke god		Se tabel nedenfor	
Kemisk tilstand	God	Ukendt/Ikke god		Se tabel nedenfor	

Table 23. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Arresø (684)	Matric e	Metode (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalite tskrav (MKK), generelt (VP3/ VP3 Genbesøg)	Enhed
Acenaphthen	Sedime nt	-/Beregnet	-/2014- 2018	-/0,006	0,48	mg/kg

Arsen	Sediment	Beregnet	-/2014-2018	-/2,4	2,2	mg/kg
Benz(a)anthracen	Sediment	-/Beregnet	-/2014-2018	-/0,052	0,30	mg/kg
Benzylbutylphthalat	Sediment	-/Aggregeret	-/2014-2018	-/0,0003	4	mg/kg
Chrom	Sediment	-/Beregnet	-/2014-2018	-/7,3	9,2	mg/kg
Di(2-ethylhexyl)adipat	Sediment	Beregnet	-/2014-2018	-/0,03	18,72	mg/kg
Methylnaphthalener	Sediment	Aggregeret/Aggregeret	2014-2018/2014-2018	0,985/0,393	0,076/0,024	mg/kg
Phenanthren	Sediment	Beregnet	-/2014-2018	-/0,046	0,39	mg/kg
Pyren	Sediment	-/Beregnet	-/2014-2018	-/0,063	0,84	mg/kg
Vanadium	Sediment	Beregnet	2018/2014-2018	10/10	33,6/4,2	mg/kg

Table 24. Chemical status according to VP3 Genbesøg.

Arresø (684)	Matrice	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer		(VP3/VP3 Genbesøg)	(VP3/VP3 Genbesøg)	(VP3/VP3 Genbesøg)	(VP3/VP3 Genbesøg)	
Kviksølv	Biota	Aggregeret/Beregnet	2014-2018/2014-2018	49,7/25,92	20	µg/kg
Antracen	Sediment	Analyse/Beregnet	2014-2018/2014-2018	0,021/0,008	0,024	mg/kg
Benz(a)pyren	Sediment	-/Beregnet	-/2014-2018	-/0,056	0,007	mg/kg
Bly	Sediment	Analyse/Beregnet	-/2014-2018	31/31	163	mg/kg
Cadmium	Sediment	Analyse/Beregnet	2014-2018/2014-2018	0,5/0,5	4/2,3	mg/kg
Chlorpyrifos	Sediment	-/Beregnet	-/2014-2018	-/0,003	0,0042	mg/kg
DEHP	Sediment	-/Beregnet	-/2014-2018	-/0,17	18,72	mg/kg

Fluoranthen	Sediment	- /Beregnet	- /2014-2018	-/0,071	3,5	mg/kg
Naphthalen	Sediment	Analyse/ Beregnet	2014-2018/2014-2018	0,12/0,014	0,14	mg/kg
Nikkel	Sediment	- /Beregnet	- /2014-2018	-/8	15	mg/kg
Nonylphenoler	Sediment	Analyse/ Beregnet	2014-2018/2014-2018	0,3/0	1,3	mg/kg
Octylphenoler	Sediment	Analyse/ Beregnet	2014-2018/2014-2018	0,03/0	6,28/2	mg/kg
Tributyltin	Sediment	- /Beregnet	- /2014-2018	-/0,003	0,0013	mg/kg

1.9 Hessemose Å v. Høvlbak, o5792:

Tablet 25. Økologisk og Kemisk tilstand.

Hessemose Å v. Høvlbak (o5792)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet økologisk tilstand	God	Ringe/Ringe		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Ringe/Ringe	-/>=3-4	-/2014-2018	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god		Se tabel nedenfor	
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God		Se tabel nedenfor	

Tablet 26. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Hessemose Å v. Høvlbak (o5792)	Matricer	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
--------------------------------	----------	--------	---------------------	-------	------------------------------------	------------------------------------	-------

Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,924580693	1,48	2,48	µg/l
						(Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	14,23295593	9,4	10	µg/l
						(Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	

Table 27. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Hessemose Å v. Høvlisbak (o5792)	Matrice	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,008458183	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,014570514	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,52768932	4	µg/l

1.10 Kæderup Å, o5799:

Table 28. Økologisk og Kemisk tilstand.

Kæderup Å (o5799)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitetskrav (MKK)
Samlet økologisk tilstand	God	Moderat/Moderat		-	
Vandløbsplanter (Makrofyter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-

Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Moderat/Moderat	-/>= 4	-/2014-2018	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god	Se tabel nedenfor		
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God	Se tabel nedenfor		

Table 29. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Kæderup Å (o5799)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,924580693	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	14,23295593	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 30. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Kæderup Å (o5799)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,008458183	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,014570514	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,52768932	4	µg/l

1.11 Søborg Landkanal, typ 1, o5939:

Table 31. Økologisk og Kemisk tilstand.

Søborg Landkanal, typ 1 (o5939)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Moderat/Moderat		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	God/God	-/≥=4-5	-/2016-2017	≥=5
Fisk	God	Moderat/Moderat	- />=0,09 -0,52	-/2014	≥=0,5
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god		Se tabel nedenfor	
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God		Se tabel nedenfor	

Table 32. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Søborg Landkanal, typ 1 (o5939)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkval itetskrav (MKK), generelt	Miljøkval itetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	2,011984 587	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	19,05543 327	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 33. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Søborg Landkanal, typ 1 (o5939)	Matrice	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,004464933	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,011499652	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,612935291	4	µg/l

1.12 Søborg Landkanal, typ 2, o8672:

Table 34. Økologisk og Kemisk tilstand.

Søborg Landkanal, typ 2 (o8672)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Dårlig/Dårlig		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Moderat/Moderat	-/>=3-4	-/2016	>=5
Fisk	God	Dårlig/Dårlig	-/>=0	-/2014	>=0,5
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god			Se tabel nedenfor
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God			Se tabel nedenfor

Table 35. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Søborg Landkanal, typ 2 (o8672)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkrav (MKK), generelt	Miljøkrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	2,011984 587	1,48	2,48 (Højeste målte koncentra	µg/l

						tion i perioden (primær dataperio de))	
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	19,05543 327	9,4	10	µg/l (Højeste målte koncentra tion i perioden (primær dataperio de))

Table 36. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Søborg Landkanal, typ 2 (o8672) EU-prioriterede stoffer	Matrice	Metode	Årstal for målin ger	Værdi	Miljøkvalite tskrav (MKK)	Enhed
Bly	Vand	Modeller et (i VP3 Genbesø g)	-	0,004464933	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modeller et (i VP3 Genbesø g)	-	0,011499652	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modeller et (i VP3 Genbesø g)	-	0,612935291	4	µg/l

1.13 Maglemose Å, o5998_x:

Table 37. Økologisk og Kemisk tilstand.

Maglemose Å (o5998_x)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesø g)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Moderat/Mode rat		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukend t	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/ukend t	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Moderat/Mode rat	-/>=4	-/2016	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukend t	-	-	-

Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god	Se tabel nedenfor
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God	Se tabel nedenfor

Table 38. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Maglemose Å (o5998_x)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	4,323540 211	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	19,05543 327	9,4	10 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l

Table 39. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Maglemose Å (o5998_x)	Matrice	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,007829906	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,019935017	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	2,004079879	4	µg/l

1.14 Bedsmose Å, o3126_x:

Table 40. Økologisk og Kemisk tilstand.

Bedsmose Å (o3126_x)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Dårlig/Dårlig		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Dårlig/Dårlig	-/>=2	-/2016	>=5
Fisk	God	Ukendt/Ukendt	-	-	-
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god			Se tabel nedenfor
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God			Se tabel nedenfor

Table 41. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Bedsmose Å (o3126_x)	Matric e	Metode	Årstal for målin ger	Værdi	Miljøkval itetskrav (MKK), generelt	Miljøkval itetskrav (MKK), maksimu m	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	1,818074 346	1,48	2,48 (Højeste målte koncentra tion i perioden (primær dataperio de))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	15,44439 125	9,4	10 (Højeste målte koncentra tion i perioden (primær dataperio de))	µg/l

Table 42. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Bedsmose Å (o3126_x)	Matrice	Metode	Årstal for målin ger	Værdi	Miljøkvalite tskrav (MKK)	Enhed
EU-prioriterede stoffer						

Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,003741353	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,011594171	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,565538649	4	µg/l

1.15 Søborg Kanal, o8684_x:

Tabel 43. Økologisk og Kemisk tilstand.

Søborg Kanal (o8684_x)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitet skrav (MKK)
Samlet Økologisk tilstand	God	Moderat/Moderat		-	
Vandløbsplanter (Makrofytter)	God	Moderat/Moderat	-/>=0,49	-/2017	>=0,5
Bundlevende alger (Fytobenthos)	God	Moderat/Moderat	- />=0,584	-/2017	>=0,68
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	Moderat/Moderat	-/>=2-4	-/2014-2018	>=5
Fisk	God	Høj/Høj	-/>=0,91	-/2014	>=0,5
Nationalt specifikke stoffer	God	Ukendt/Ikke god			Se tabel nedenfor
Kemisk tilstand	God	Ukendt/God			Se tabel nedenfor

Tabel 44. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Søborg Kanal (o8684_x)	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetskrav (MKK), generelt	Miljøkvalitetskrav (MKK), maksimum	Enhed
Kobber	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	4,323540 211	1,48	2,48 (Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))	µg/l
Zink	Vand	Modelleret (i VP3)	-	22,62614 059	9,4	10	µg/l

Genbesøg)	(Højeste målte koncentration i perioden (primær dataperiode))
---------------	---

Tabel 45. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Søborg Kanal (o8684_x)	Matrice	Metode	Årstal for målinger	Værdi	Miljøkvalitetsskrav (MKK)	Enhed
Bly	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,006762299	1,2	µg/l
Cadmium	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	0,019935017	0,15	µg/l
Nikkel	Vand	Modelleret (i VP3 Genbesøg)	-	2,564892894	4	µg/l

1.16 Kattegat, Nordsjælland, 200:

Tabel 46. Økologisk og Kemisk tilstand.

Kattegat, Nordsjælland (200)	Miljømål	Tilstand (VP3/ VP3 Genbesøg)	Værdi (VP3/VP3 Genbesøg)	Årstal for målinger (VP3/VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitetsskrav (MKK)
Samlet økologisk tilstand	God	Moderat/Ringe		-	
Fytoplankton	God	God/Moderat	≤0,3-3,3/0,6-3,6	2014-2019/2019-2021	≤1,2
Rodfæstede planter (dækfrøede)	God	Ukendt/Ringe	-/≥5,6-6,8	-/2017-2022	≥9,2
Smådyr (Bentiske invertebrater)	God	God/Høj	>=0,8-0,87/>=0,81-0,87	2015-2019/2017-2022	>=0,68
Nationalt specifikke stoffer	God	God/Ikke god		Se tabel nedenfor	
Kemisk tilstand	God	Ikke god/Ikke god		Se tabel nedenfor	

Table 47. Økologisk tilstand – Nationalt specifikke stoffer ifm. VP3 genbesøg.

Kattegat, Nordsjælland (200)	Matric e	Metode (VP3/ VP3 Genbesøg)	Årstal for (VP3/ VP3 Genbesøg) målinger	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitets krav (MKK), generelt	Enhed
Acenaphthen	Biota	-/Beregnet	-/2018-2022	-/1,2	610	µg/kg
Arsen	Biota	-/Beregnet	-/2018-2022	-/3738,2	33	µg/kg
Benz(a)anthracen	Biota	-/Beregnet	-/2018-2022	-/1,5	6,14	µg/kg
Chrom	Biota	-/Beregnet	-/2018-2022	-/135	365	µg/kg
Methylnaphthalener, sum	Biota	Aggregeret /Aggregeret	20108/2018 -2022	0/3	2400	µg/kg
PCB, sum	Biota	- /Aggregeret	-/2018-2021	-/1,91	0,16	µg/kg
Pyren	Biota	-/Beregnet	-/2018-2022	-/2,36	1520	µg/kg
Benzylbutylphthalat	Sediment	- /Aggregeret	-/2017	-/0,00003	0,4	mg/kg
Di(2-ethylhexyl)adipat	Sediment	-/Beregnet	-/2017	-/0,0913	1,87	mg/kg

Table 48. Kemisk tilstand ifm. VP3 Genbesøg.

Kattegat, Nordsjælland (200) EU-prioriterede stoffer	Matric e	Metode	Årstal for målinger	Værdi (VP3/ VP3 Genbesøg)	Miljøkvalitets krav (MKK) (VP3/ VP3 Genbesøg)	Enhed
Antracen	Biota	Analyse/ Beregnet	2018/2022	0,3/0,6	2400/490	µg/kg
BDE	Biota	Aggregeret	2018/2021	0,02/0	0,085	µg/kg
Benz(a)pyren	Biota	Analyse/ Beregnet	2018/2022	0,9/0,9	5	µg/kg
Bly	Biota	Analyse/ Beregnet	2018/2022	157/222	110	µg/kg
Cadmium	Biota	Analyse/ Beregnet	2010/2021	171,7/216	160/18	µg/kg
Dioxiner	Biota	Aggregeret/Aggregeret	2018/2021	0,00002/0,0000636	0,0065	µg/kg

Fluoranthen	Biota	Analyse/ Beregnet	2018/2 022	3,4/3,53	30	µg/kg
HBCDD	Biota	Aggregert	2018/2 018	0/0	167	µg/kg
Kviksølv	Biota	Beregnet/ Beregnet	2018/2 021	41,7/88,04	20	µg/kg
Nikkel	Biota	- /Beregnet	-/2021	-/439	450	µg/kg
Naphthalen	Biota	Analyse/ Beregnet	2018/2 019	1,9/1,9	2400	µg/kg
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	Biota	Analyse/ Beregnet	2018/2 021	0,2/0,66	9,1	µg/kg
Tributyltin	Biota	- /Beregnet	-/2019	-/2,44	3	µg/kg
Antracen	Sediment	Beregnet/-	2011/-	0,003/-	0,024	mg/kg
Bly	Sediment	Analyse/ -	2011/-	3/-	163	mg/kg
Cadmium	Sediment	Beregnet/-	2011/-	0,09/-	3,8	mg/kg
DEHP	Sediment	- /Beregnet	-/2017	-/0,0172	0,528	mg/kg
Naphthalen	Sediment	Beregnet/-	2011/-	0,006/-	0,14	mg/kg
Nonylphenoler	Sediment	Analyse/ Aggregert	2017/2 017	0,0164/0,0164	0,13	mg/kg
Octylphenoler	Sediment	Analyse/ Aggregert	2017/2 017	0,0015/0	0,2	mg/kg

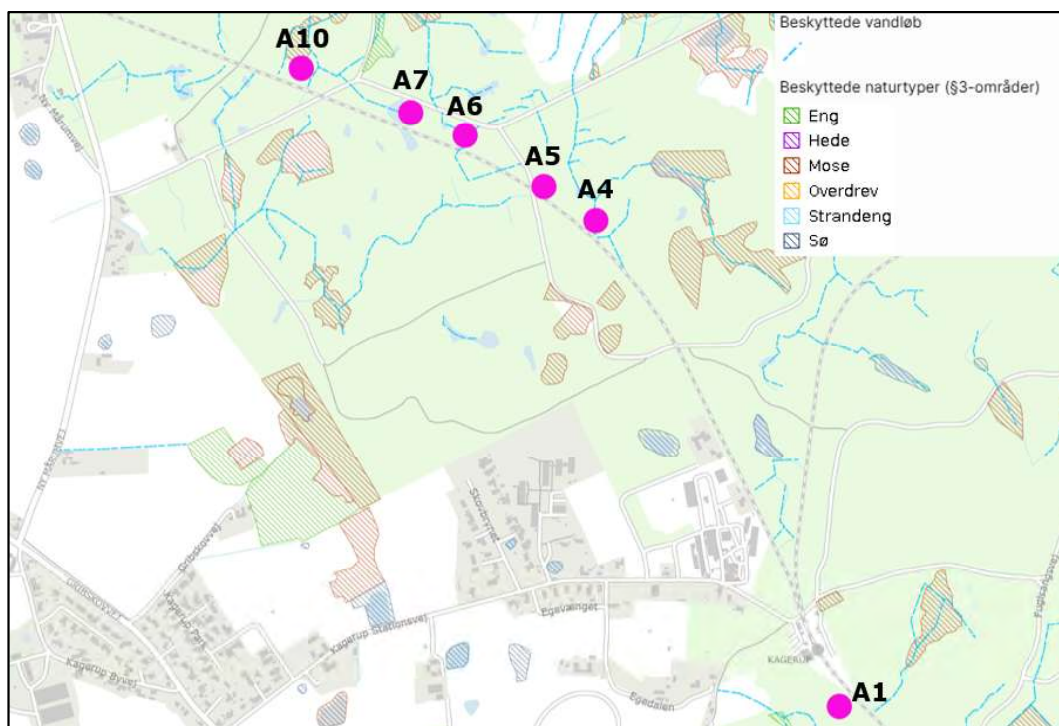
BILAG 5 Oversigtskort over §3
beskyttede vandløb og
udlednings- og
nedsivningspunkter, Rambøll

1. Bilag 5 – Oversigtskort over §3 beskyttede vandløb og udlednings- og nedsivningspunkter

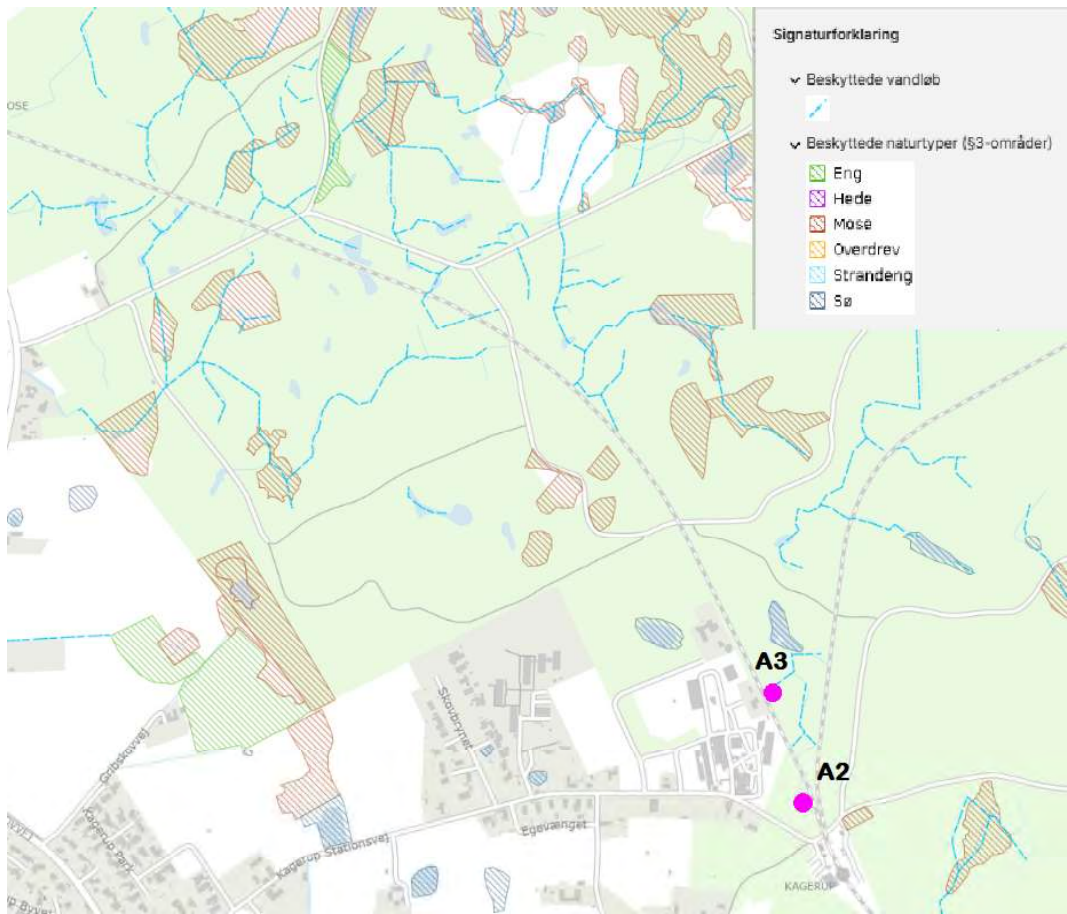
Nedenfor vises en oversigt over beskyttet natur, herunder beskyttede vandløb, jf. Naturbeskyttelseslovens §3 og projektets udlednings- og nedsivningspunkter på de enkelte strækninger for delstrækning Kagerup – Helsinge og Mårum – Gilleleje.

1.1 Delstrækning Kagerup - Helsinge

1.1.1 Strækning A

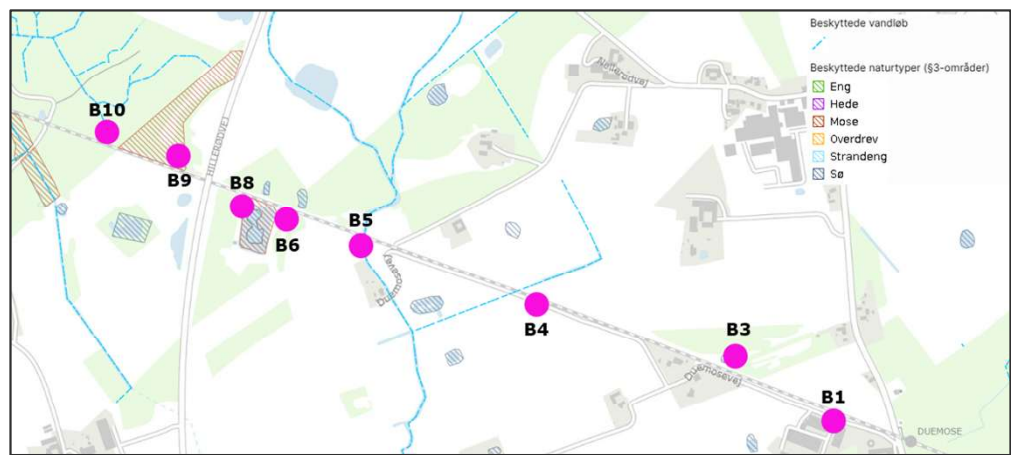


Figur 1-1. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.



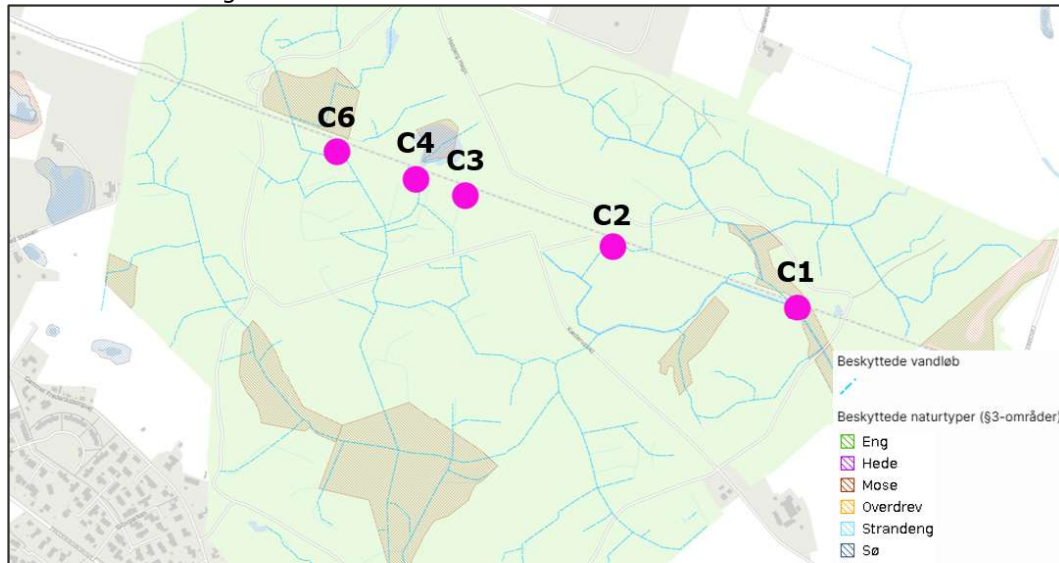
Figur 1-2. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og nedslivningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker. I forbindelse med overløb vil der ske overløb til eksisterende strømningsveje i terræn.

1.1.2 Strækning B



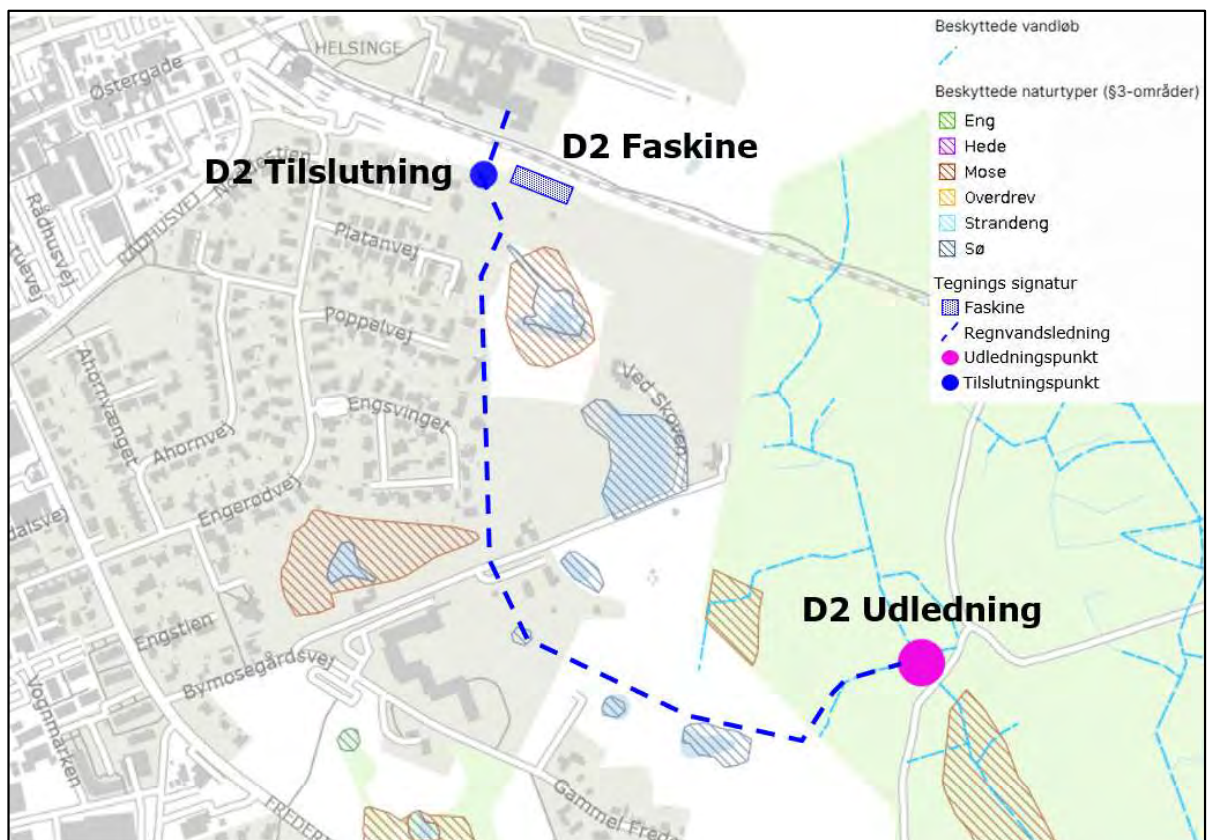
Figur 1-3. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og uledningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

1.1.3 Strækning C



Figur 1-4. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

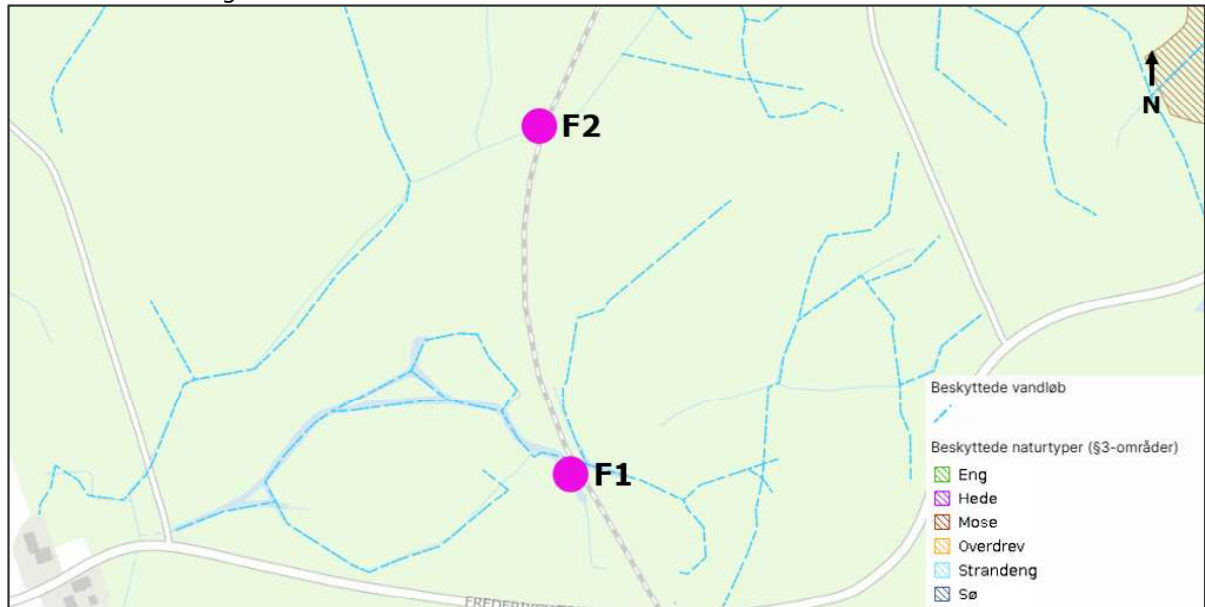
1.1.4 Strækning D



Figur 1-5. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og nedslivningspunkter for den aktuelle strækning. Drænvand fra banen nedslives som udgangspunkt i faskine (D2 Faskine) men har overløb til punktet D2 Tilslutning (blå prik), hvor Gribskov Forsynings regnvandsledning tilsluttes. Regnvandsledning leder overløbsvand til Kæderup Å ved punktet D2 Udledning (pink prik).

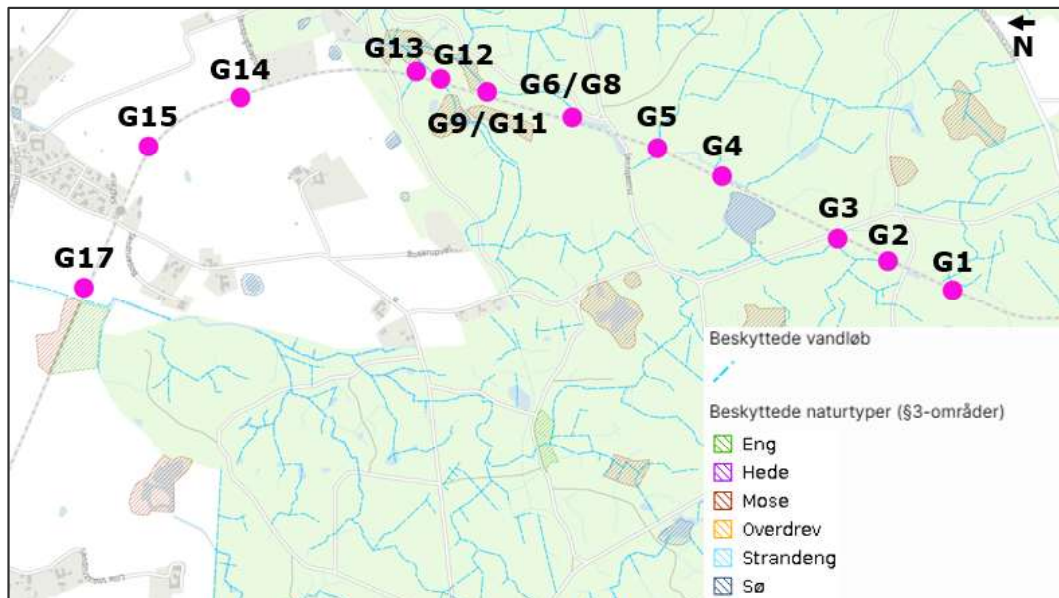
1.2 Delstrækning Mårum – Gilleleje

1.2.1 Strækning F



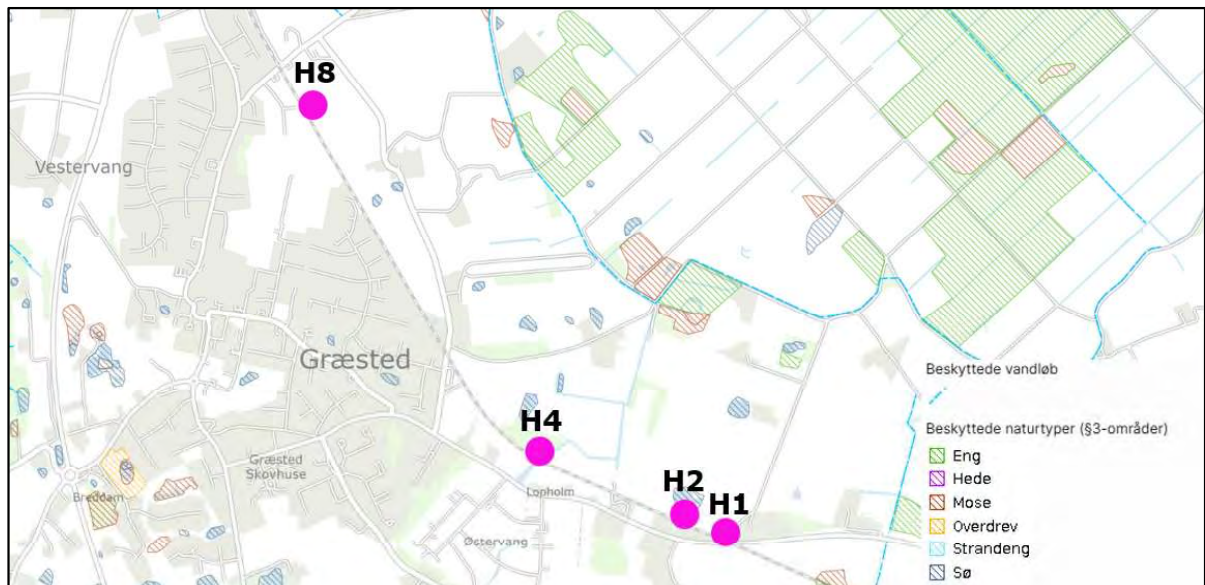
Figur 1-6. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningpunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

1.2.2 Strækning G

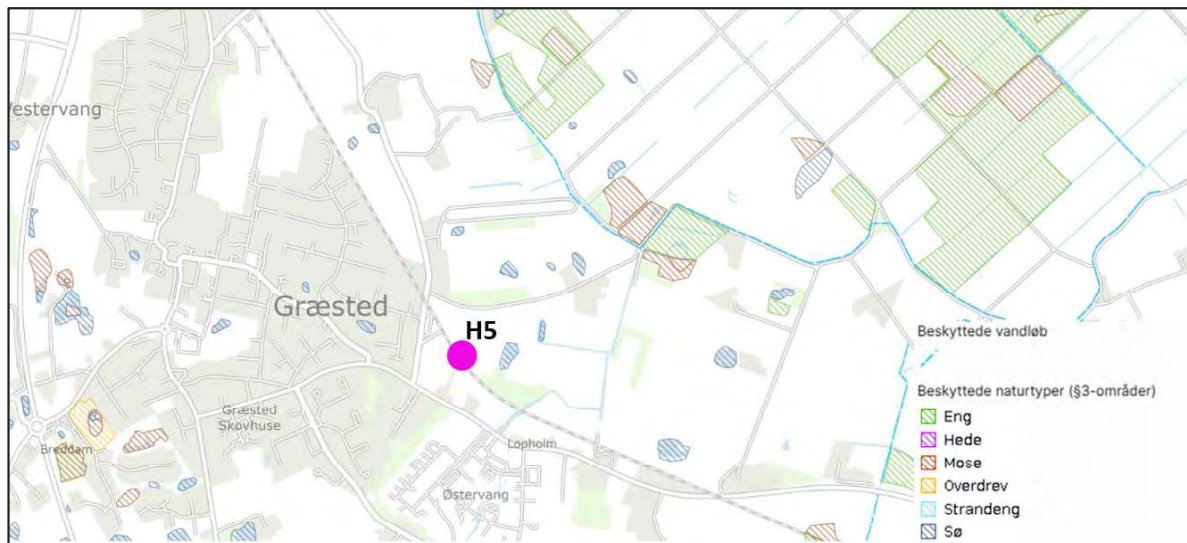


Figur 1-7. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningpunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

1.2.3 Strækning H

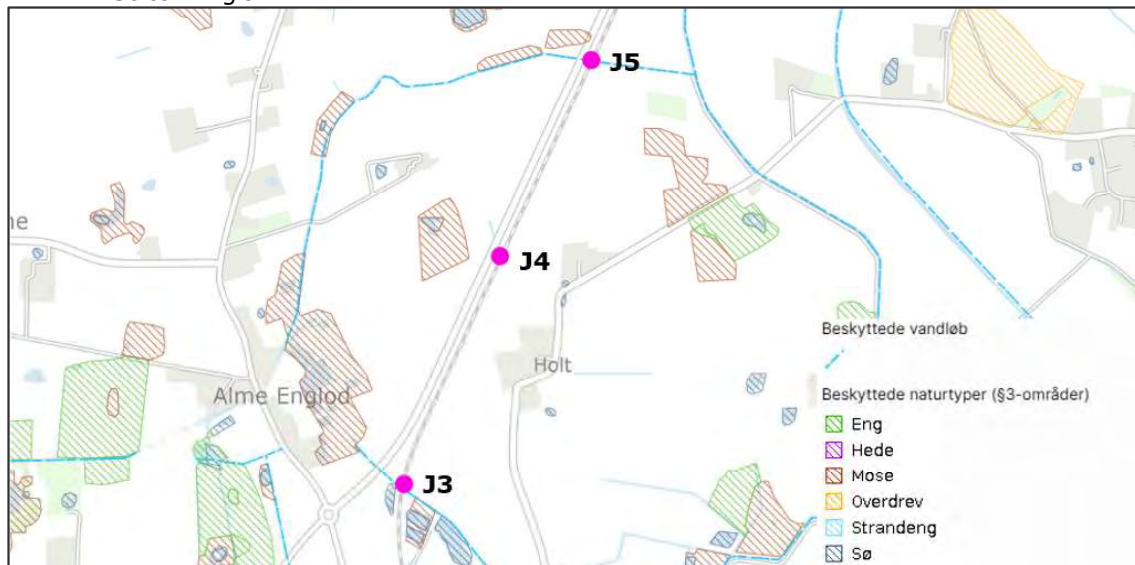


Figur 1-8. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udløsningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.



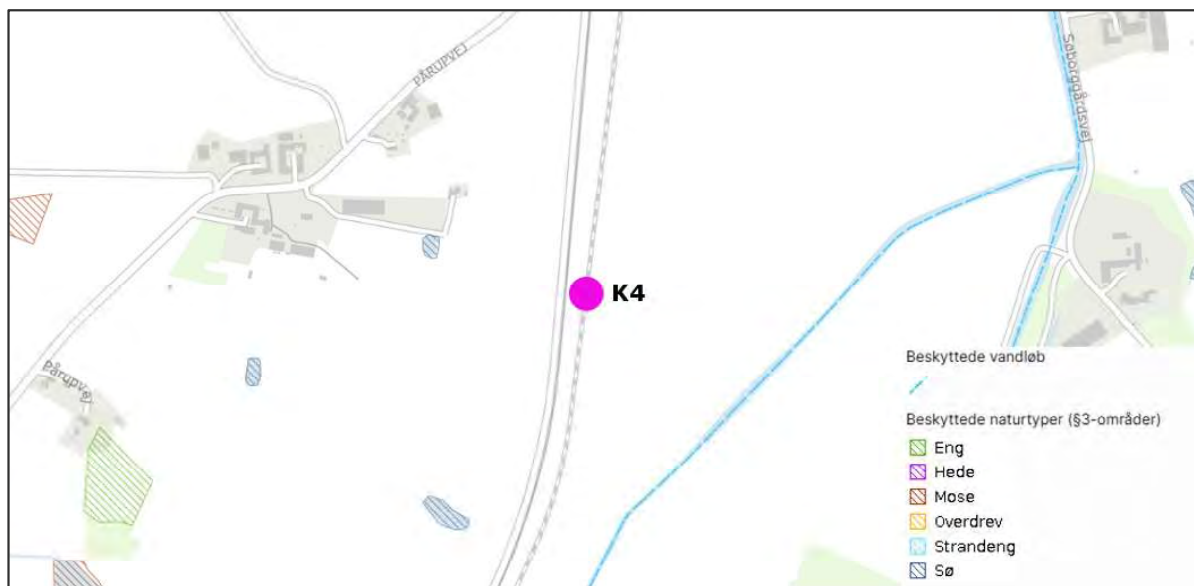
Figur 1-9. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og nedsløsningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker. I forbindelse med overløb vil der ske overløb til eksisterende strømningsveje i terræn, der leder vandet videre til forsyningens bassin, hvilket også sker i dag.

1.2.4 Strækning J



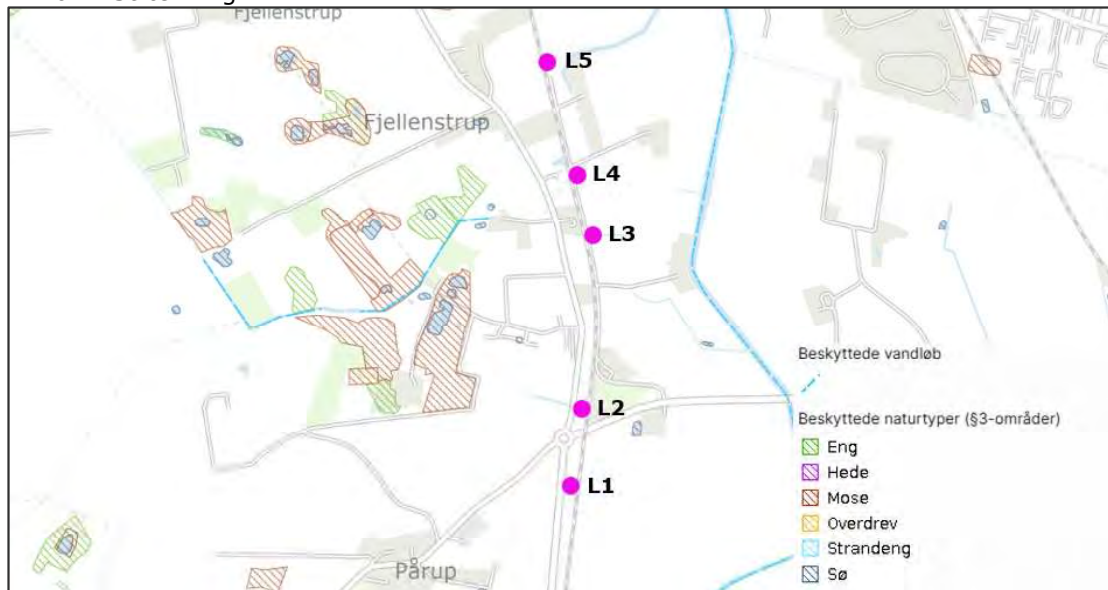
Figur 1-10. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

1.2.5 Strækning K



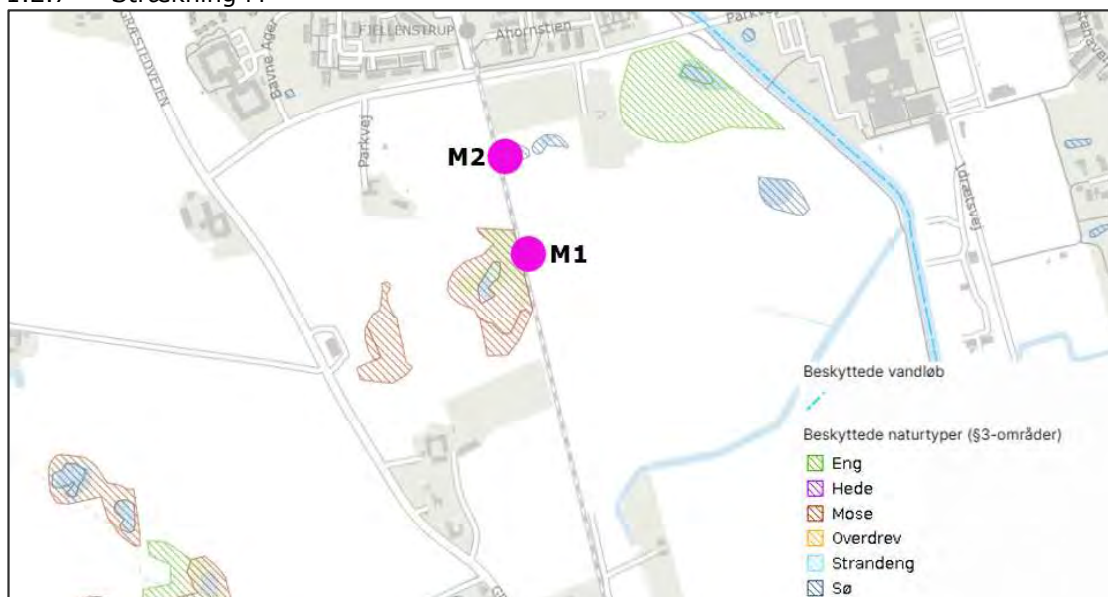
Figur 1-11. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningspunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

1.2.6 Strækning L



Figur 1-12. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningpunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

1.2.7 Strækning M



Figur 1-13. Kort over §3 beskyttet natur, herunder §3 beskyttet vandløb, der er markeret med blå streger, og udledningpunkter for den aktuelle strækning, som er vist med pink prikker.

BILAG 6 Afvanding af
overfladevand fra jernbanen
Ringsted – Femern Banen,
BaneDanmark

Ringsted – Femern Banen

Afvanding af overfladevand fra jernbanen.

Karakterisering af overfladevand fra banen

Dette notat indeholder karakterisering af overfladevand fra jernbanen med hensyn til miljøfremmede stoffer. Afsnittet indeholder relevante oplysninger fra Miljøreddegørelsen /1 /, suppleret med resultater af efterfølgende udførte jord- og vandanalyser.

Miljøfremmede stoffer i overfladevand og vandprøver

Banedanmark har i 2013 fået udført en screening af overfladevand fra banen på strækningen Orehoved-Rødby. Der var udpeget ni grøfter til vandprøvetagning. Udtagning af vandprøver været forsøgt siden efteråret 2012. Der har været tilsyn med henblik på prøveudtagning ved flere kraftige regnhændelser i perioden, men uden at det har været tilstrækkeligt vand i grøfterne til at udtage vandprøve. Det er kendetegnende for afledning langs banen, at grøfterne kun sjældent er vandfyldte i tilstrækkelig grad til at der kan udtages vandprøve. Det formodes derfor, at der sker en del nedsivning i forbindelse med diffust afløb fra banelegemet til banegrøfterne. Den 23. maj 2013, var det efter særlig kraftig nedbør muligt at udtage vandprøver i fire af de ni grøfter. I nedenstående Tabel 1 er angivet analyseresultater for miljøfremmede stoffer i filtrerede vandprøver.

Resultaterne viser, at der ikke er påvist PAH'er og mineralsk olie i vandprøverne over detektionsgrænsen. Ydermere er koncentrationerne af bly og kviksølv under miljøkvalitetskravet for ferskvand, og indholdet af kobber i alle fire vandprøver er lavere end den øvre værdi fastsat i Bek. 1022 på 12 µg/l.

Kun en af de fire vandprøver overskrider miljøkvalitetskrav for ferskvand for tungmetallerne cadmium og nikkel. Denne prøve er udtaget i banegrøften ved Flintinge Å. Ved denne lokalitet ligger grøften mellem et vådområde (eng og mose) og banen ligger på en høj dæmning. Grøften ligger i et niveau ca. 0,5 m under vådområdet, mens banetracéet løber på toppen af en ca. 12 m høj, træbevokset skrænt. Ved udtagelse af vandprøven er det vurderet, at afvanding til grøften hovedsageligt kommer fra det tilstødende vådområde. Vandet afledt fra banetracéet vil med overvejende sandsynlighed nedsive i skrænten, inden det når banegrøften. Det vurderes derfor, at vandprøven er mere repræsentativ for vand afledt fra vådområdet end for banevand ref. 3.

Endvidere foreligger der analyseresultater af overfladevand fra Ringbanen i København for årene 2002 til 2006. I Tabel 2 er angivet målte koncentrationer af miljøfremmede stoffer i filtrerede vandprøver fra Ringbanen.

Analyseparametre	Suspenderet stof	Mineralsk olie	Σ PAH	COD	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni
Metode og omfang	DS 207	ISO 9377-2	GC/MS/SIM	ISO 15705	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS
Enhed	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Generelle kvalitetskrav, ferskvand *	-	-	- **	-	0,34	< 0,08 klasse 1	1-12	0,05	2,3
Prøvested									
St. 203 TT Storstrømmen	17	< 0,1	<	29	0,17	0,029	2,8	<0,2	1,2
St. 227, 2 Flintinge Å	12	< 0,1	<	120	0,33	0,13	3,8	< 0,2	14
St. 230, 4 Engvejløbet	4,5	< 0,1	<	19	0,31	0,032	4,2	< 0,2	1,1
St. 233,43 Saksøbing Å	6,9	< 0,1	<	18	0,18	0,018	1,9	< 0,2	0,93

Table 1. Målte koncentrationer af miljøfremmede stoffer i filtrerede vandprøver af overfladevand fra Ringsted-Femern banen. Prøverne er udtaget den 23. maj 2013.

* Bek. 1022 af 25/08/2010 om miljøkvalitetskrav for vådområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, bilag 1 og 3.

** I Bek. 1022 af 25/08/2010 om miljøkvalitetskrav for vådområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, bilag 1 og 3, er der opstillet krav til PAH-enkelstoffer, men ikke til sum af PAH'er. Det er i denne tabel opgjort som sum af PAH'er, da der ikke i nogle af vandprøverne er påvist PAH-enkelstoffer over detektionsgrænsen på < 0,01 µg/l.

Fed tekst, er de prøver der overskrider generelle miljøkvalitetskrav for ferskvand (Bek. 1022).

Resultaterne af vandprøveudtagningen viste, at der for hovedparten af parametrene ikke var overskridelse af grænseværdierne. Der var i flere af prøverne højere koncentration af nikkel sammenlignet med nuværende miljøkvalitetskrav (2,3 µg/l) i Bek. 1022. På daværende tidspunkt var kvalitetskravet til nikkel dog væsentligt højere (Bek. 921 - 160 µg/l). Indholdet af nikkel i vandprøverne fra Ringbanen kan skyldes Ringbanens placering i og omkring København, hvor der forventes at være en højere baggrundsforurening. Nikkel har en relativt høj bindingsaffinitet til jordpartiklerne. Der kan dog ske udvaskning af opløst nikkel til overfladevand over tid. Analysemetoden for nikkel anvendt på vandprøverne fra Ringbanen, har en detektionsgrænse på 2 µg/l, og de målte værdier ligger relativt tæt på detektionsgrænsen hvilket bevirker at måleusikkerheden er relativt høj. De målte nikkelkoncentrationer er derfor indenfor en størrelsesorden af miljøkvalitetskravet i Bek. 1022, og de overholder med god margin kvalitetskrav i Bek. 921.

Analyseparameter	Suspenderet stof	Mineralsk olie	Σ PAH	BI 5	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni
Metode og omfang	DS 207	ISO 9377-2	GC/MS/SIM	DSR 254	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS
Enhed	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Grænseværdi*	25	5	-	5	3,2	5	12	1	160
Grænseværdi**					0,34	< 0,08 klasse 1	1-12	0,05	2,3
prøve / dato									
St. 7410 21. januar 2002	8	i.d.	0,06	1	<5	<0,5	11	<0,5	2,7
St. 7410 29. april 2002	7	i.d.	0,109	1	<	<	9,7	<	<
St. 7700 27. juni 2002	5	i.d.	0,02	1	<	<	4,3	<	3,3
St. 7700 22. august 2002	6	i.d.	0,011	<1	<	<	<	<	<
St. 7410 13. november 2002	1,8	i.d.	0,011	<	1,35	<	19	<	4,2
St. 7700 13. november 2002	1,5	i.d.	<	<	0,67	<	4,1	<	2,5
St. 7410 30. april 2003	<1	i.d.	<	<1	<	<	7,4	<	<
St. 7700 30. april 2003	<1	i.d.	<	1,2	<	<	<	<	<
St. 7700 16. juni 2003	<1	i.d.	<	<1	<	<	<	<	3,7
St. 7410 11. september 2003	5,6	i.d.	0,032	<1	1,02	<	2,2/4,3	<	1,21
St. 7700 11. september 2003	4,2	i.d.	0,031	<1	<	<	3,2	<	3,0/1,1
Grøndals Å 475 11. september 2003	4,6	i.d.	0,035	1,3	0,85	<	<	<	2,1
VB6 20. april 2002	14	<0,01	0,095	5	<	<	10	<	6,5
VB1 27. juni 2002	180	<0,01	0,062	4	<	<	6,9	<	5,2
VB1 22. august 2002	2	0,075	<	<1	<	<	<	<	<
VB1 13. november 2002	13	<	<	0,6	1,2	0,17	6,2	<	4,3
VB6 14. november 2002	1,2	<	<	2,5	0,33	<	7,4	<	12
VB1 17. marts 2003	1,3	0	<	<	<	<	6	<	11
VB6 17. marts 2003	11	0,5	<	5,3	<	<	4,5	<	12

Analyseparameter	Suspenderet stof	Mineralsk olie	Σ PAH	BI 5	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni
Metode og omfang	DS 207	ISO 9377-2	GC/MS/SIM	DSR 254	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS
Enhed	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Grænseværdi*	25	5	-	5	3,2	5	12	1	160
Grænseværdi**					0,34	< 0,08 klasse 1	1-12	0,05	2,3
VB1 17. marts 2003	1,3	0	<	<	<	<	6	<	11
VB6 17. marts 2003	11	0,5	<	5,3	<	<	4,5	<	12
DB Vest 20. november 2003	7,7	0,041	0,065	1,4	<	<	5,7	<	6,7
DB Vest 6. februar 2004	8,7	0,04	<	1,1	<	<	4,87	<	7,8
DB Vest 24. august 2004	2,6	1,3	<	< 1,0	<	0,15	4,9	<	8,91
DB Vest 3. marts 2005	3,4	0,014	0,02	2,6	<	<	5,8	<	8,5
DB Vest 15. august 2005	1,7	<	<	< 0,5	<	<	5,76	<	11
DB Vest 24. maj 2006	5,5	< 0,02	<	1,3	<	<	4,11	<	3,9
DB Vest 28. november 2006	2,2	< 0,05	<	1,1	<	<	4,4	<	7,2

Tabel 2. Målte koncentrationer af miljøfremmede stoffer i vandprøver fra afvandingssystemet på Ringbanen i København i perioden 2002-2006.

* Grænseværdi jf. udledningstilladelse fra Københavns Kommune og dagældende Bek. 921 af 08/10/1996 om kvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af visse farlige stoffer til vandløb, søer eller havet, bilag 2.

** Bek. 1022 af 25/08/2010 om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, bilag 1 og 3.

Indholdet af metaller i overfladevand fra banen kan stamme fra naturligt slid af skinner og køreledninger, der indeholder metaller. Uønskede stoffer som cadmium jf. Bek 1022 anvendes ikke længere. Køreledninger er fremstillet af kobber og har et indhold af sølv på 0,1 %. Togenes hjul er lavet af stållegeringer, som ikke vurderes at udgøre en forureningsmæssig risiko Ref. 2.

I tidligere undersøgelser er vand fra banegrøfter fra hhv. Eskilstrup på Falster og ved Godsbanegården i København blevet analyseret for indhold af olie, da der var konstateret en olieforurening i jorden. I begge undersøgelser blev der ikke fundet indhold af olie i prøver af overfladevandet fra de to lokaliteter.

Ud fra ovenstående analyseresultater vurderes den fremtidige belastning af miljøfremmede stoffer i overfladevand fra banen at være ubetydelig, og ikke at udgøre en risiko for recipienterne langs Ringsted - Femern Banen.

Næringsstoffer

Moderne togmateriel har lukkede toiletsystemer, som tømmes på klargøringscentre. Gråt spildevand fra håndvaske og servicekøkkener i togene føres ligeledes til lukkede systemer og udledes ikke længere direkte til sporet. Snerydning på sporarealer udføres maskinelt uden anvendelse af tømidler. På perroner anvendes leca til glatførebekæmpelse. Afvandingssystemet er udformet med fald væk fra sporet. Der ledes således ikke vand fra perronerne til sporets afvandingssystem. Der er således ikke bidrag af næringsstoffer fra drift af banen.

I vandprøver fra Ringbanen i København, er der målt total kvælstof og fosfor. Analyseresultaterne er angivet i Tabel 3. Resultaterne viser, at der i perioden fra 2002 til 2006 er mindre overskridelse af total kvælstof i nogle af prøverne. Indholdet af total fosfor i vandprøverne overskrider kun i få tilfælde den fastsatte grænseværdi for ferskvand på 0,1 mg/l.

Analyseparameter	Total kvælstof	Total fosfor
Metode og omfang	DS 221	DS 292
Enhed	mg/l	mg/l
Grænseværdi	10	0,1
St. 7410 21/1-02	3,8	0,04
St. 7410 29/4-02	6,3	0,03
St. 7700 27/6-02	64	0,24
St. 7700 22/8-02	9,2	0,03
St. 7410 13/11-02	1,6	0,037
St. 7700 13/11-02	5,9	0,026
St. 7410 30/4-03	4,2	0,02
St. 7700 30/4-03	75	0,01
St. 7700 16/6-03	55	0,01
St. 7410 11/9-03	3,1	0,1
St. 7700 11/9-03	20	0,02
Grøndals Å 475 11/9-03	2,5	0,05
VB6 20/4-03	6,6	<0,01
VB1 27/6-03	8,1	0,79
VB1 22/8-02	10	0,04
VB1 13/11-02	4,3	0,04
VB6 14/11-02	5,5	0,023
VB1 17/3-03	14	0,01
VB6 17/3-03	12	0,02
DB Vest 20/11-03	9,2	0,02
DB Vest 6/2-04	16	0,02
DB Vest 14/4-04	14	
DB Vest 19/5-04	14	
DB Vest 24/8-04	13	0,02
DB Vest 6/10-04	11	
DB Vest 25/10-04	9,1	
DB Vest 1/5-05	13	
DB Vest 3/3-05	12	0,01
DB Vest 25/4-05	13	
DB Vest 25/5-05	13	
DB Vest 15/8-05	9,6	0,01
DB Vest 27/10-05	7,3	

Analyseparameter	Total kvælstof	Total fosfor
Metode og omfang	DS 221	DS 292
Enhed	mg/l	mg/l
Grænseværdi	10	0,1
DB Vest 6/1-06	5,5	
DB Vest 26/4-06	7,7	
DB Vest 24/5-06	7,7	0,017
DB Vest 4/7-06	12	
DB Vest 31/10-06	7,6	
DB Vest 28/11-06	7,8	0,006

Tabel 3. Total kvælstof og fosfor i vandprøver udtaget langs Ringbanen i København fra 2003 til 2006.

* Grænseværdi jf. udledningstilladelse fra Københavns Kommune.

Ud fra ovenstående gennemgang vurderes den fremtidige belastning af total kvælstof og fosfor i overfladevand at være meget begrænset, og ikke at udgøre en risiko for recipienterne langs Ringsted - Femern Banen. Afstrømning af næringsstoffer fra banen vurderes desuden at være helt ubetydelig i forhold til afstrømning fra dyrkede marker.

Pesticider

Det vurderes, at sprøjtning med ukrudtsbekæmpelsesmidler udgør den primære risiko for recipienter. Banedanmark bruger herbicider til ukrudtsbekæmpelse på sporarealer for at sikre stabile spor til togtrafikken. Ophobning af nedbrudte planterester kan forhindre den nødvendige dræning af regnvand og medføre øget risiko for ustabile spor. Banedanmark har en strategi for ukrudtsbekæmpelse af banestrækninger, der indebærer anvendelse af de mindst miljøbelastende produkter og minimering af dosering og behandlingshyppighed.

Der anvendes hovedsageligt sprøjtemidlet Roundup Bio med aktivstoffet glyphosat til ukrudtsbekæmpelse på spor. Der anvendes desuden en mindre mængde MCPA (2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid). MCPA anvendes til at bekæmpe agerpadderok, som på grund af udvikling af resistens ikke kan bekæmpes alene med glyphosat. Banedanmarks forbrug af bekæmpelsesmidler (aktiv stof) udgjorde i 2011 i alt 940 kg, heraf 733 kg glyphosat og 207 kg MCPA ref. 4. Det samlede danske forbrug var i 2011 på 1.940 ton glyphosat og 654 ton MCPA ref. 5. Banedanmarks forbrug af pesticider udgør mindre end 0,5 % af det samlede danske forbrug.

MCPA er et let nedbrydeligt og vandopløseligt stof med begrænset giftighed over for vandlevende organismer. På baggrund af disse karakteristika og det begrænsede forbrug vurderes brugen af MCPA ikke at udgøre en risiko for vandmiljøet.

Roundup er godkendt af Miljøstyrelsen til ukrudtsbekæmpelse på bl.a. jernbaner. Midlet må ikke anvendes nærmere end 2 m fra vandmiljøet (vandløb, søer mv.). Ved ukrudtsbekæmpelse med roundup sprøjtes der ikke nærmere end 25-100 m på hver side af de vandløb, der passeres ref. 6. Roundup er mærket med risiko-sætningen R52/53 "skadelig for organismer, der lever i vand, kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet". Glyphosat betragtes som det mindst miljøbelastende totalukrudtsmiddel, idet stoffet i høj grad binder sig til jordminerale og sammenlignet med andre pesticider nedbrydes hurtigt. Nedbrydningen sker ved hjælp af almindeligt forekommende jord-

bakterier. Herunder dannes nedbrydningsstoffet AMPA. Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterium for glyphosat er 0,1 µg/l og pesticider som helhed 0,5 µg/l.

Der foretages højst én årlig behandling og udelukkende i tørvejr. Behandlingen af strækninger sker på grundlag af en tilstandsvurdering og udføres med en moderne behovsstyret fotooptisk sporsprøjte teknologi og GPS. I reglen forekommer ukrudt primært ved indgroning i randområderne af sporet. På de strækninger og de delarealer af selve sporet, der reelt sprøjtes, anvendes en dosering med 4 l/ha (med indhold af aktiv stof på 360 g glyphosat/l).

Til sammenligning har landbruget tilladelse til sprøjtning med glyphosat med en dosering på 6 l/ha ved flere årlige og arealdækkende udbringninger.

Udenlandske undersøgelser ref. 7. indikerer, at den relativt lave dosering af glyphosat, der anvendes på baner i Danmark, ikke vil give anledning til mærkbare påvirkninger af grundvandet. Undersøgelserne har dog påvist væsentlig langsommere nedbrydning i baneunderlaget end i traditionelle landbrugsjorder og særlige forhold som kraftige nedbørshændelser efter sprøjtning indgår ikke i undersøgelserne.

I forbindelse med anlæg af nye spor optimeres disse med en række tiltag med henblik på at minimere den fremtidige begroning:

- Anvendelse af rene skærver, således at ukrudtsfrø ikke kan få fæste
- Bred sporkasse
- Veldefinerede ”skuldre” på skinnekassen
- Korrekt højde af selve banelegemet (laget med skærver)

Erfaringerne viser, at ved korrekt sporopbygning varer det op til 8 – 10 år, før det bliver nødvendigt at vedligeholde sporene.

Af hensyn til at begrænse påvirkningen af vandrecipienter mest muligt anvendes Roundup Bio med aktivstoffet glyphosat til ukrudtsbekæmpelse. Der er, ud fra de foreliggende oplysninger om akvatiske toksicitet af Roundup Bio, ikke belæg for at antage at anvendelse af Roundup Bio med de doseringer, som anvendes på jernbanearealer, vil påvirke dyre- og plantevæksten i recipienterne – selv ikke under de meget konservative betragtninger, som er forbundet med totaludvaskning til recipienten ref.8.

Det vurderes ligeledes på baggrund af udredning i Miljøredøgørelsen for Ringsted-Femern Banen ref. 1, at koncentrationen af roundup ved udløb i vandløb vil være så lav, at der ikke vil forekomme påvirkninger.

Konklusion

Indholdsstoffer i banevand er vurderet på baggrund af analyseresultater fra 2013 for strækningen Orehoved-Rødby og analyseresultater fra 2002-2006 for Ringbanen i København. Der er vurderet på mineralsk olie, PAH'er, tungmetaller, BI5, COD, pesticider og næringsstoffer.

Det vurderes samlet set at den fremtidige belastning af miljøfremmede stoffer i overfladevand fra banen vil være ubetydelig, og ikke vil udgøre en risiko for recipienterne.

Referencer

1. Orehoved – Holeby, Miljøreddegørelse – høringsudgave, hæfte 3, Femern Bælt – danske jernbanelandanlæg, Banedanmark februar 2011.
2. Kh-Rg Banedanmark. Sårbarhed. Forureninger forbundet med jernbanetraфик. Alectia, 11. juni 2010.
3. Notat om prøver af banevand, Syd_M052. Juni 2013. NIRAS.
4. Grønt regnskab 2011. Banedanmark.
5. Bekæmpelsesmiddelstatistik 2011, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 5 2012.
6. Finn Søndertoft Pedersen, Banedanmark, Teamleder Forst, personlig kommentar.
7. Kh-Rg Banedanmark. Sårbarhed. Sammenfattende notat. Alectia, 25. juni 2010.
8. Notat om sårbarheden af bl.a. vandrecipienter langs ny jernbane København-Ringsted. Alectia, 11. juni 2010.

BILAG 7 Gennemgang af
mulige
forureningskomponenter langs
lokalbanen, Rambøll

GENNEMGANG AF MULIGE FORURENINGSKOMPONENTER LANGS LOKALBANEN

Projekt navn **Gribskovbanen Sporrenovering**
Projekt nr. **1100052485**
Kunde **Hovedstadens Lokalbaneler A/S**
Version **1.0**
Udarbejdet af **MDB, CABR**
Kontrolleret af **AMN, MRWM**
Godkendt af **ATR**

Indholdsfortegnelse

Dato 2024/09/23

1 Jord- og vandprøver fra banestrækninger	1
1.1 Jordprøver fra Lokaltogsstrækninger	2
1.1.1 Østbanen	2
1.1.2 Tisvildeleje-Helsingør Lokalbaneler.....	3
2 Vurdering af jord- og vandprøver ift. gældende miljøkvalitetskrav for vand og jord, samt fremtidige mulige kilder til forurening	4
3 Resulterende beregnede koncentrationer i vand ud fra jordprøver	10
3.1 Cadmium:.....	10
3.2 Bly:.....	11
3.3 Zink	12
3.4 Kobber	13
3.5 Nikkel.....	14
3.6 PAH'er.....	15
3.7 Kulbrinter	16
4 Referencer.....	18

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

1 Jord- og vandprøver fra banestrækninger

I det følgende gennemgås jordprøver og vandprøver fra forskellige banestrækninger. Herigennem redegøres for mulige forureningskomponenter langs Lokalbanelen og risikoen for fremtidige forureninger af banevandet vurderes.

Der er udtaget vandprøver langs Ringsted-Femern banen i 2013 og overfladevandet fra banen er beskrevet i Bilag 1 "Ringsted – Femern Banen, Afvanding af overfladevand fra jernbanen".

I 2018 og 2021 er der udtaget jordprøver langs Østbanen og strækningen Tisvildeleje-Helsingør, der begge er Lokaltogsbaneler. Prøverne er udtaget før baneler blev sporrenoveret og viser dermed et forureningsbillede af de eksisterende forhold.

1.1 Jordprøver fra Lokaltogsstrækninger

1.1.1 Østbanen

I bilag 3a: "OSTB22, SAB - TAG Bilag 14.6 – Notat, jordanalyser" er kvaliteten af jorden i banegrøfterne vurderet langs Østbanen.

Der er udtaget **32 prøver** i marts 2021. **Fire prøver viste forurening**, tre prøver viste klasse 1 jord og de resterende 25 var ren jord, klasse 0 jord.

De fire lokationer med forurening var alle lokalt afgrænsede forureninger og de er beskrevet herunder:

- Prøve (Kø-Hå 1), forurenet med Cadmium, klasse 2 jord
 - Forureningen blev undersøgt og var afgrænset. Den kan skyldes gødning med kunstgødning, der kunne indeholde spor af tungmetaller.
 - I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkasse og skinner udskiftes på hele strækningen der sporrenoveres og en evt. punkt forurening med cadmium vil dermed blive fjernet.
 - Der bruges ikke cadmium i skinner og hjul mere, og det vurderes derfor ikke, at der er risiko for en forurening med Cadmium fra banen i fremtiden.
- Prøve (Kø-Hå 3), forurenet med Bly, klasse 2 jord
 - Forureningen blev undersøgt og var afgrænset. Der er ingen kendt kilde.
 - I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkasse og skinner udskiftes på hele strækningen der sporrenoveres og en evt. punkt forurening med bly vil dermed blive fjernet.
 - Der bruges ikke bly i skinner og hjul og der er ikke bly i diesel/benzin længere. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for en forurening med bly fra banen i fremtiden.
- Prøve (Kø-Hå 5), forurenet med Benz(a)pyren til forureningsgrad Klasse 3, Dibenz(a,h)anthracen til forureningsgrad Klasse 2, og Sum af 7 PAH'er til forureningsgrad Klasse 3 jord
 - Forureningen blev undersøgt og var afgrænset. Den vurderes at stamme fra en københavnerspuns etableret med kreosotbehandlede træsveller, som kan have afstedkommet PAH'er.
 - I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkasse og skinner udskiftes på hele strækningen der sporrenoveres og en evt. gammel forurening fra træsveller vil dermed blive fjernet. På baggrund af nedenstående punkter, vurderes der ikke at være risiko for en forurening fra banen i fremtiden:
 - Der bruges ikke kreosotbehandlede sveller længere.
 - PAH'er kan stamme fra afbrænding af diesel eller benzin, det vurderes dog ikke at være kilden til forureningerne, da forureningen med enkelte PAH-stoffer ikke er fundet diffust langs hele banen, men udelukkende på én lokalitet.
 - Benzo(a)pyren kan også stamme fra afbrænding af benzin, men der kører kun dieseltog på Gribskovbanen.
- Prøve (Kø-Rå 11), forurenet med Bly, klasse 4 jord
 - Forureningen var afgrænset og der er ingen kendt kilde.
 - I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på stort set hele strækningen og en evt. punkt forurening med bly vil dermed blive fjernet. Der bruges

ikke bly i skinner og hjul og der er ikke bly i diesel/benzin længere. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for en forurening med bly fra banen i fremtiden.

1.1.2 Tisvildeleje-Helsing Lokalbane

I bilag 3b: "Miljøteknisk rapport 2, Forklassificering, Tisvildeleje-Helsing Lokalbane" er kvaliteten af jorden undersøgt under skærverne på strækningen Tisvildeleje-Helsing.

Der er udtaget **464 prøver** i oktober og november 2018. **36 prøver viste forurening**, der overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier og de resterende 428 prøver viste ren jord, klasse 0-1 jord.

- 33 lokationer, PAH'er (tjærestoffet Benz(a)pyren), klasse 2 jord, (1 lokation er klasse 3 jord)
 - Forureningerne er afgrænset. Kilden til forureningen er uklar. PAH'er kan stamme fra afbrænding af diesel eller benzin, men da det er tjærestoffet benz(a)pyren (PAH) der er målt over grænseværdien og ikke Dibenz(a,h)anthracen (PAH) (der stammer fra afbrænding af diesel) vurderes det mere sandsynligt at forureningen stammer fra gamle kreosotbehandlede træsveller. Jf. notat fra Miljøstyrelsen kan gamle kreosotbehandlede træsveller være kilde til forurening med benzo(a)pyren.
 - I notat fra Miljøstyrelsen "*Kilder til jordforurening med tjære, herunder benzo(a)pyren i Danmark*"¹ står: "*Blandt kilderne til PAH i jord er affaldsdeponering, brugen af kreosot til træbeskyttelse, afstrømning fra veje, støv fra bildækslid, oliespild, industrispildevand, såvel som brugen af kompost og spildevandsslam i landbruget.*"
 - PAH'er vil langt overvejende findes bundet til fraktioner af organisk materiale i jorden og har lav vandopløselighed samt udprægede hydrofobe egenskaber.²
 - I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på stort set hele strækningen, inkl. sveller og en evt. forurening og kilde til forurening med PAH vil dermed blive fjernet.
 - Kilden til forureningen forventes at være kreosot-behandlede træsveller og da de ikke anvendes mere, vurderes den fremtidige banedrift ikke at give anledning til at være kilde til forurening med kulbrinter/totalkulbrinter.
- 2 lokationer, zink, klasse 2 jord
 - Forureningen er afgrænset. Der er ingen kendt kilde til forureningen.
 - Der anvendes ikke zink i hverken skinner eller hjul og da zink-værdier er målt meget lavere på alle andre lokationer vurderes forureningen ikke at stamme fra banedriften.
 - I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på stort set hele strækningen og en evt. forurening med zink vil dermed blive fjernet.
 - Der bruges ikke zink i skinner og hjul. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for en forurening med zink fra banen i fremtiden.
- 1 lokation, kulbrinter C6-C10 og C20-C35, klasse 4 jord
 - Forureningen er afgrænset. Kilden til forureningen er ukendt, men kan skyldes spild eller gamle kreosotbehandlede træsveller.
 - De tunge kulbrinter binder kraftigt til jorden og bliver derfor hvor de er, uden at blive udvasket til vandmiljøet.

¹ Kilder til jordforurening med tjære, herunder benzo(a)pyren i Danmark <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2002/87-7972-303-9/html/helepubl.htm>

² <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-367-2/pdf/87-7944-368-0.pdf>

- I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på stort set hele strækningen, inkl. sveller, og evt. forurening og kilde til forurening med tunge kulbrinter vil dermed blive fjernet.
 - Kilden til forureningen forventes at være kreosot-behandlede træsveller og da de ikke anvendes mere, vurderes banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening med kulbrinter/totalkulbrinter fremadrettet.

2 Vurdering af jord- og vandprøver ift. gældende miljøkvalitetskrav for vand og jord, samt fremtidige mulige kilder til forurening

I bilag 1 (*Ringsted – Femern Banen*) er koncentrationen i overfladevandet sammenholdt med daværende miljøkvalitetskriterier, som er højere end nuværende miljøkvalitetskriterier. De målte værdier fra bilag 1 er derfor sammenholdt med de gældende miljøkvalitetskrav, samt de forhold, der gør sig gældende langs lokalbanen i fremtiden efter en sporrenovering, se Tabel 1 nedenfor.

For at have målingerne samlet i én tabel, er jordprøverne fra afsnit 1.1 "*Jordprøver langs Østbanen*" og "*Jordprøver fra Tisvildeleje-Helsingør Lokalbane*" også indsat i Tabel 1 nedenfor, sammen med de respektive jordkvalitetskriterier, samt en vurdering af målingerne og de fremtidige forhold langs lokalbanen.

Tabel 1 Vand- og jordanalyser fra hhv. Ringsted-Femern banen, Østbanen og Tisvildeleje-Helsingø er sammenholdt med de nyeste Miljø- og jordkvalitetskrav og forhold der gør sig gældende langs Lokalbanen. Fodnoter/henvisninger står lige under tabellen.

Stof	Miljøkvalitetskrav^{a)} Generelt krav Indlandsvand^{b)} µg/l	Bilag 1 Ringsted-Femern notat µg/l	Jordkvalitetskrav^{c)} mg /kg TS	Måling Østbanen mg/kg TS	Måling Tisvildeleje-Helsingø mg/kg TS	Bemærkning
Bly	1,2 (Kvalitetskrav gælder for den biotilgængelige del af stoffet)	0 - 1,35	40	1 sted, Klasse 4: 550 1 sted, Klasse 2: 49 Resten: 7,8-21	Variation: 0,76-10 Gennemsnit: 4,50	I jordprøver langs Østbanen er der fundet bly over jordkvalitetskriteriet på to lokationer. Der er ikke en kendt kilde til forureningen. <i>Bly anvendes ikke mere og en evt. kilde til forurening vil derfor være fjernet efter udskiftning af hele sporkassen. Derfor vurderes banen og banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening fremadrettet.</i>
Cadmium	0,15 (baseret på vandets hårdhed ved lokaliteten)	0,018 - 0,13	0,5	1 sted, Klasse 2: 0,63 Resten <0,2-0,48	Variation: <0,025-0,46 Gennemsnit: 0,11	I bilag 1 er der registreret forurening med cadmium på en strækning. Målingen vurderes at skyldes lokale forhold i vådområde, der ikke er relateret til banen og derfor ikke gældende for Gribskovbanen. I jordprøver langs lokalbanen er der kun fundet cadmium over jordkvalitetskriteriet på én lokation. Målingen vurderes at skyldes brug af kunstgødning og er ikke relateret til banen. <i>Cadmium anvendes ikke mere og en evt. forurening og kilde til forurening vil derfor være fjernet efter udskiftning af sporkasse og skinner. Derfor vurderes banen og banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening fremadrettet.</i>
Kobber	1,48 (tilføjet naturlig baggrundskoncentration på 0,48)	Varerende fra 0 til 19	500	5-37	Variation: 0,68-22 Gennemsnit: 5,21	I bilag 1 er der registreret forurening med kobber over miljøkvalitetskriteriet på flere lokationer. Køreledninger er fremstillet af kobber og forureningen langs Ringsted-Femern vurderes at stamme herfra. Der er ikke køreledninger langs Lokalbanen og der er ikke fundet kobber over jordkvalitetskravet i målinger på Østbanen og Tisvildeleje-Helsingø strækningen. <i>Banen og banedriften vurderes derfor ikke at give anledning til at være kilde til forurening.</i>

Stof	Miljøkvalitetskrav ^{a)} Generelt krav Indlandsvand ^{b)}	Bilag 1 Ringsted-Femern notat	Jordkvalitetskrav ^{c)}	Måling Østbanen	Måling Tisvildeleje-Helsingø	Bemærkning
	µg/l	µg/l	mg /kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
Kviksølv	0,07	Detektionsniveau: 0,5	1	-	-	I bilag 1 er der ikke målt kviksølv over detektionsniveauet, men detektionsniveauet er højere end miljøkvalitetskravet. Kviksølv anvendes ikke mere og en evt. forurening vil derfor være fjernet efter udskiftning af sporkasse og skinner. Derfor vurderes banen og banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening fremadrettet.
Nikkel og nikkelforbindelser	4 (Kvalitetskrav gælder for den biotilgængelige del af stoffet)	Varierende fra 0 til 14	30	5,3-20	Variation: 0,83-28 Gennemsnit: 5,7	Der er målt høje nikkelværdier nogle steder langs Ringsted-Femern banen. Fra Bilag 1: "Indholdet af nikkel i vandprøverne fra Ringbanen kan skyldes Ringbanens placering i og omkring København, hvor der forventes at være en højere baggrundsforurening." Der er ikke fundet nikkel over jordkvalitetskravet i målinger på Østbanen og Tisvildeleje-Helsingø strækningen. Derfor vurderes banen og banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening.
Zink	9,4 (tilføjet naturlig baggrundskoncentration på 1,6)	-	500	28-150	2 steder, klasse 3: 510 og 550 Resten: 2,6 – 260 Gennemsnit af alle: 27,01	Der er ikke fundet zink over jordkvalitetskravet i målinger på Østbanen. I jordprøver langs Tisvildeleje-Helsingø Lokalbane er der fundet zink over jordkvalitetskriteriet på én lokation. Der er ikke en kendt kilde til forureningen. Der bruges ikke zink i skinner og hjul. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for en forurening med zink fra banen i fremtiden. Derfor vurderes banen og banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening fremadrettet.
Acenaphthen (PAH)	3,8	Detektionsniveau: 0,01	-	-	-	Måling i Bilag 1 ok. Her er ikke indhold over detektionsgrænsen og detektionsgrænsen er under miljøkvalitetskravet for vand. Banedriften vurderes ikke at give anledning til at være kilde til forurening.
Acenaphthylen (PAH)	1,3	Detektionsniveau: 0,01	-	-	-	Måling i Bilag 1 ok. Her er ikke målt indhold over detektionsgrænsen og detektionsgrænsen er under miljøkvalitetskravet for vand. Banedriften vurderes ikke at give anledning til at være kilde til forurening.
Benz(a)anthracen (PAH)	0,012	Detektionsniveau: 0,01	-	-	-	Måling i bilag 1 er ok. Her er ikke målt indhold over detektionsgrænsen og detektionsgrænsen er under miljøkvalitetskravet for vand. Banedriften vurderes ikke at give anledning til at være kilde til forurening.

Stof	Miljøkvalitetskrav ^{a)} Generelt krav Indlandsvand ^{b)}	Bilag 1 Ringsted-Femern notat	Jordkvalitetskrav ^{c)}	Måling Østbanen	Måling Tisvildeleje-Helsingø	Bemærkning
	µg/l	µg/l	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
Dibenz(a,h)anthracen (PAH)	0,0014	Detektionsniveau: 0,01	0,3	1 sted, Klasse 2: 0,37 Resten: <0,01-0,046	Variation: <0,01 - 0,28 Gennemsnit: 0,018	Jævnfør Miljøstyrelsens notat/1/ optræder stoffet i diverse tjærestoffer og dannes ved afbrænding af brændsler (træ, kul, olie, diesel m.m.). Dibenz(a,h)anthracen er tilstede som en mindre del af de PAH'er, der findes i miljøet. Mennesket eksponeres hovedsageligt for Dibenz(a,h)anthracen gennem tobaksrøg, inhalering af forurenede luft, eller gennem fødeindtag som er kontamineret med Dibenz(a,h)anthracen. Måling i bilag 1 er under detektionsgrænsen, men detektionsgrænsen er over miljøkvalitetskravet. Dibenz(a,h)anthracen (PAH) er målt over jordkvalitetskravet på én jordprøve langs Østbanen ved prøvetagning i grøft. Forureningen vurderes at skyldes en gl. københavnerspuns etableret med kreosotbehandlede sveller. I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på hele strækningen med undtagelse af et sporskifte til Veteranbanerne ved Græsted og sporskiftet diamanten ved Kagerup st. En evt. gammel forurening fra træsveller vil dermed blive fjernet og der bruges ikke kreosotbehandlede sveller længere. Derfor vurderes banen og bandedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening fremadrettet.
Sum af Methylnaftalener (PAH), herunder: 1-methylnaftalen 2-methylnaftalen Dimethylnaftalener (blanding af isomerer) Trimethylnaftalen	$\Sigma = 0,12$	Detektionsniveau: 0,01	-	-	-	Måling i Bilag 1 ok. Her er ikke målt indhold over detektionsgrænsen og detektionsgrænsen er under miljøkvalitetskravet for vand. Bandedriften vurderes ikke at give anledning til at være kilde til forurening.
Phenanthren (PAH)	1,3	Detektionsniveau: 0,01	-	-	-	Måling i Bilag 1 ok.

Stof	Miljøkvalitetskrav ^{a)} Generelt krav Indlandsvand ^{b)} µg/l	Bilag 1 Ringsted- Femern notat µg/l	Jordkvalitetskrav ^{c)} mg /kg TS	Måling Østbanen mg/kg TS	Måling Tisvildeleje- Helsinge mg/kg TS	Bemærkning
polyaromatiske kulbrinter (PAH)	anvendes ikke	Detektionsniveau: 0,01	4	1 sted, Klasse 3: 21 Resten: 0,012-0,86	Resten: <0,01 – 3,9 1 sted, klasse 2: 4,3	<p>Banedriften vurderes ikke at give anledning til at være kilde til forurening.</p> <p>Måling i Bilag 1 ok.</p> <p>Polyaromatiske kulbrinter (PAH)/sum af 7 PAH'er er målt over jordkvalitetskravet på én jordprøve langs Østbanen ved prøvetagning i grøft. Forureningen vurderes at skyldes en gl. københavnerspuns etableret med kreosotbehandlede sveller.</p> <p>I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på hele strækningen med undtagelse af et sporskifte til Veteranbanerne ved Græsted og sporskiftet diamanten ved Kagerup st. En evt. gammel forurening fra træsveller vil dermed blive fjernet. Der bruges ikke kreosotbehandlede sveller længere og eksisterende sveller udskiftes. Derfor vurderes banen og banedriften ikke at give anledning til at være kilde til forurening fra kreosotbehandlede træsveller fremadrettet.</p>
Benz(a)pyren	0,00017	-	0,3	<p>Generelt <0,01-0,097</p> <p>1 sted, Klasse 1: 0,25</p> <p>1 sted, Klasse 3: 3,0</p>	<p>33 steder, Klasse 2: 0,31 – 1,1</p> <p>Resten: <0,01 – 0,3</p> <p>Gennemsnit alle: 0,093</p>	<p>Langs Tisvildeleje-Helsinge Lokalbanen er der målt Benz(a)pyren over jordkvalitetskriteriet i 33 jordprøver ud af 464 prøver, hvor de 428 prøver viste ren jord. På baggrund heraf vurderes forureningen dermed ikke at skyldes den nuværende banedrift, men kan skyldes tidligere brug af kreosotbehandlede træsveller. Jf. notatet fra Miljøstyrelsen "Kilder til jordforurening med tjære, herunder benzo(a)pyren i Danmark"/2/ står: "Blandt kilderne til PAH i jord er affaldsdeponering, brugen af kreosot til træbeskyttelse, afstrømning fra veje, støv fra bildækslid, oliestpid, industrispildevand, såvel som brugen af kompost og spildevandsslam i landbruget."</p> <p>Langs Østbanen er der målt Benz(a)pyren over jordkvalitetskravet på én jordprøve ved prøvetagning i grøft. Forureningen vurderes at skyldes en gammel københavnerspuns etableret med kreosotbehandlede sveller.</p> <p>I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporkassen udskiftes på hele strækningen med undtagelse af et sporskifte til Veteranbanerne ved Græsted og</p>

Stof	Miljøkvalitetskrav ^{a)} Generelt krav Indlandsvand ^{b)} µg/l	Bilag 1 Ringsted- Femern notat µg/l	Jordkvalitetskrav ^{c)} mg /kg TS	Måling Østbanen mg/kg TS	Måling Tisvildeleje- Helsinge mg/kg TS	Bemærkning
Tunge kulbrinter: C6H6-C10:	-	-	25	<2-3,7	<2-15	sporskiftet diamanten ved Kagerup st. En evt. gammel forurening fra træsveller vil dermed blive fjernet. Der bruges ikke kreosotbehandlede sveller længere. <i>På baggrund af ovenstående vurderes det ikke, at der er risiko for en forurening med Benz(a)pyren fra banen i fremtiden.</i>
C20-C35:			100	<5-59	1 sted klasse 4: 330 Resten: <5-98	Langs Tisvildeleje-Helsinge Lokalbanen er der målt tunge kulbrinter over jordkvalitetskravet på to lokationer, hvor den ene lokation er klasse 4 forurening. Forureningen er afgrænset. Der er ingen kendt kilde til forureningen, men kan skyldes spild eller gamle kreosotbehandlede træsveller.
Sum kulbrinter C6-C35:			100	0-64	1 sted klasse 2: 110 1 sted klasse 4: 360 Resten: <5-94	Langs Østbanen er der ikke målt tunge kulbrinter over jordkvalitetskravet. C10-C15 og C15-C20 er kun fundet samme sted som der var en gl. københavnerspuns etableret med kreosotbehandlede sveller. C6H6-C10 er fundet to steder og C20-C35 er fundet lidt flere steder. De tunge kulbrinter er mindre mobile, og udvaskes i mindre grad til vandmiljøet da de binder kraftigt til jorden. I forbindelse med sporrenoveringsprojektet skal sporskassen udskiftes på stort set hele strækningen, inkl. sveller og evt. forurening og kilde til forurening med tunge kulbrinter vil dermed blive fjernet. Derfor vurderes <i>banedriften fremadrettet ikke at være kilde til forurening med kulbrinter/totalkulbrinter.</i>

a) Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, BEK nr. 796 af 13/06/2023, <https://www.retsinformation.dk/eli/ita/2023/796>.

b) Indlandsvand er defineret som: "Indlandsvand omfatter vandløb og søer og dertil knyttede kunstige eller stærkt modificerede vandområder." <https://www.retsinformation.dk/eli/ita/2023/796>

c) Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord. https://mst.dk/media/twgdllfx/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf

3 Resulterende beregnede koncentrationer i vand ud fra jordprøver

Sporfornyelsen medfører, at store dele af eksisterende jord- og øvrigt materiale omkring sporkassen skiftes. Herved forventes det, at forureningsbidraget mindskes. Da der ikke foreligger data fra banestrækninger med sporfornyelse, anvendes eksisterende jord- og drænvandsanalyser som en betragtning for worst case scenarie for, hvilket bidrag Gribskovbanen kan tilføre recipienterne. I afsnit 1 og 2 sammenfattes udførte jord- og drænvandsundersøgelser langs lokalbaner. I forhold til trafik på banen vurderes Tisvildeleje-Helsingør at udgøre den mest sammenlignelige med Gribskovbanen. Der er i afsnit 1 og 2 konstateret overskridelser af følgende stoffer i enten jord eller vand: bly, cadmium, zink, kobber, nikkel, kulbrinter og benz(a)pyren og dibenz(a,h)anthracen. Det bemærkes, at der ikke forventes jordkoncentrationer efter sporfornyelsen over gældende jordkvalitetskriterium, hvorved bidraget er overestimeret.

Det vurderes, at der i forbindelse med sporrenoveringen, hvor sporkassen udskiftes, grøfter oprenses og drænen udskiftes, vil blive udskiftet ca. 90 % af jorden indenfor banens opland. På baggrund heraf vurderes det, at den fremtidige forurening også vil blive reduceret med op mod 90 %.

3.1 Cadmium:

Udvaskningen af cadmium fra jorde er stærkt styret af sorption. Den styrende faktor for cadmiums sorption til jord er pH. Der er derfor udført en række studier, der dokumenterer dette for danske jorde. Der tages derfor udgangspunkt i følgende formel for Kd for cadmium: $\log K_d = 0,64 * pH - 1,53/5$.

Det forudsættes at pH værdien i jorden langs banen vil være inden for området 4,6 – 7,3, hvilket er anvendelsesområdet for ovenstående formel. Indsættes disse pH-værdier i formelen kan der beregnes en Kd-værdi for cadmium i området 26-1387 l/kg. Ved en pH-værdi på 6.0 fås en Kd-værdi på ca. 200 l/kg. En pH på 6 vurderes at være en passende konservativ værdi for at reflektere pH ved sporkassen.

Tabel 3-1. Beregnede porevandskoncentrationer for cadmium baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsingør (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

Cadmium	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jord-koncentration (mg/kg TS)	<0,025	0,46	0,11	0,011	0,5 (Jordkvalitetskriterium)	-
Beregnet porevands-koncentration (ug/l)	0,12	2,30	0,55	0,055	≤0,08 – 0,25 (generelt) ^a ≤0,45 – 1,5 (maksimumskoncentration) ^a	0,018-0,13

^a Miljøkvalitetskravet afhængig af vandets hårdhed. Baseret på omkringliggende grundvand, skønnes en kravværdi på 0,15 ug/l.

Som det fremgår af Tabel 3-1 er de beregnede porevandskoncentrationer i samme størrelsesorden eller under gældende miljøkvalitetskrav for vandmiljøet. De beregnede porevandskoncentrationer ligger i samme størrelsesorden som der blev målt i drænvandet fra Ringsted-Femern banen. Det forventes derfor at de

faktiske koncentrationer vil være endnu lavere, hvis der medregnes fortyndingen, der vil forekomme ved nedbør og når vandet fra sporkassen drænes.

De målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen viser, at udvaskning af cadmium med drænvandet fra sporkassen kan forekomme. De målte drænvandskoncentrationer fra Ringsted-Femern banen ligger i samme størrelsesorden som miljøkvalitetskravene, men er dog lidt lavere. Taget ovenstående beregninger og målte drænvandskoncentrationer fra Ringsted-Femern i betragtning, forventes det ikke at udledning af drænvandet vil bidrage til den samlede cadmiumbelastning i recipienten. Samtidig skal der også tages hensyn til, at cadmiumkoncentrationen i drænvandet fra det renoverede afsnit af Gribskovbanen forventes derfor at være væsentlig lavere end målte drænvandskoncentrationer fra Ringsted-Femern banen.

3.2 Bly:

Bly bindes generelt stærkt til jorden afhængig af bl.a. pH, jern- og manganoxider, organisk stof med videre, men udfælder også villigt afhængigt af koncentrationen af bly i jorden/8/. I litteraturen findes der flere værdier for Kd for bly baseret på test med forskellige jordtyper og vandkoncentrationer.

Ved en ligevægtskoncentration i vandet på 0,1 - 0,9 ug/l, er variationen beskrevet af US EPA/9/ som værende mellem Kd 940 - 8.650 l/kg (i pH område 4 - 6,3) og 4.360 - 23.270 l/kg (i pH område 6,4 - 8,7). Ved en højere ligevægtskoncentrationen i vandet på 1 - 9,9 ug/l, er variationen beskrevet som værende mellem Kd 420 - 4.000 l/kg (i pH område 4 - 6,3) og 1.950 - 10.760 l/kg (i pH område 6,4 - 8,7). Kd værdier stiger således (stærkere sorption) med stigende pH, men falder (ringere sorption) med stigende koncentration i vandet.

I et stort review studie/4/ er der samlet resultater for 204 målinger af Kd for bly i jord under forskellige forhold, og der er fundet en gennemsnitlig Kd på 171.000 l/kg, og en median på 102.410 l/kg (min. 61 og maks. 2.300.000 kg/l). Studiet har også udviklet en regressionsligning for Kd i jord afhængig af pH på baggrund af de 204 datapunkter: $\text{LogKd} = 0.49 \pm 0.04 * \text{pH} + 1.37 \pm 0.25$. Ved anvendelsen af denne ligning og en pH på 6, fås en Kd i området 6.600-63.000 l/kg, hvilket til dels overlapper med intervallerne angivet i US EPA-rapporten.

Det bemærkes at begge kilder trækker på et stort datagrundlag med mange forskellige jordtyper. Det vides ikke i hvor høj grad der er taget højde for udfældning og ligevægtsfordelinger i datagrundlaget. Det er derfor vanskeligt at vurdere hvilken Kd værdi ville være passende for projektområdet.

Kd på 6600, som angiver den laveste værdi fra regressionsligningen, og samtidig afspejler en forholdsvis lav pH værdi (6) og ligger indenfor det relevante Kd interval fra US EPA (940 - 8.650 l/kg i pH område 4 - 6,3 ved vandkoncentration 0,1 - 0,9 ug/l), vælges som konservativ værdi til estimering af porevandskoncentrationen (Tabel 3-2).

Tabel 3-2. Beregnede porevandskoncentrationer for bly baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

Bly	Min. koncentration	Maks. Koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jord-koncentration (mg/kg TS)	0,76	10,0	4,50	0,45	40 (Jordkvalitetskriterium)	-
Beregnet porevands-koncentration (ug/l)	0,12	1,52	0,68	0,06	1,2 (generelt) ^{a, b} 14 (maksimumskoncentration) ^a	u.d.-1,35

^a Miljøkvalitetskrav for bly og blyforbindelser for indlandsvand jf. BEK nr 796 af 13/06/2023

^b gælder for den biotilgængelige koncentration

^c u.d. – under detektionsgrænsen.

Som det fremgår af Tabel 3-2 er de beregnede porevandskoncentrationer under gældende miljøkvalitetskrav for vandmiljøet. De beregnede porevandskoncentrationer ligger under det koncentrationsområde, der blev målt i drænvandet fra Ringsted-Femern banen. Det antages at der ved nedbør vil forekomme en betydelig fortynding af potential blyudvaskning, hvilket gør at blykoncentration i drænvandet fra nærværende projekt forventes at være lavere end de målte koncentrationer ved Ringsted-Femern.

De målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen viser, at udvaskning af bly med drænvandet fra sporkassen kan forekomme. Der foreligger ikke viden om den angivne målte koncentration fra Ringsted-Femern angiver total bly eller den biotilgængelige fraktion af bly. Det bemærkes at der ved gængse analysemetoder for tungmetaller i overfladevand, måles totalt indhold (dvs. både opløst/biotilgængelige fraktion samt metalioner bundet til/i komplekser, små partikler, salte), og at disse koncentrationer er ikke direkte sammenlignelige med det generelle miljøkvalitetskriterium. I tilfældet af bly vil den biotilgængelige fraktion være væsentlig lavere end den totale blyfraktion.

Taget ovenstående beregninger og målte drænvandskoncentrationer fra Ringsted-Femern i betragtning, forventes det ikke at udledning af drænvandet vil bidrage til den samlede blybelastning i recipienten. Det bemærkes at der er valgt en konservativ tilgang ved estimering af porevandskoncentrationen. Samtidig skal der også tages hensyn til at blykoncentrationen i drænvandet fra det renoverede afsnit af Gribskovbanen forventes derfor at være væsentlig lavere end målte drænvandskoncentrationer fra Ringsted-Femern banen. Da der ikke er åbenlyse kilder til blyforurening, udover de historiske forureninger, anses det som realistisk, at den biotilgængelige fraktion af bly i drænvandet fra det renoverede sporafsnit vil ligge 1-2 størrelsesordener under det generelle miljøkvalitetskrav.

3.3 Zink

Zink betegnes som relativt immobil i jorden. Zink adsorberes i væsentlig grad til jordens mineralske oxider og jordens organiske indhold. Derudover vil zink også udfælde som hydroxid og karnonat/8/. I det tidligere omtalte review studie/4/, er der samlet resultater for 302 målinger for Kd af zink i jord under forskellige forhold. Der er fundet en gennemsnitlig Kd på 11.600, og en median på 1.731 (min. 1,4 og maks. 320000 l/kg). Studiet har også udviklet en regressionsligning for Kd i jord afhængig af pH på baggrund af de 302 datapunkter: $\text{LogKd} = 0.62 \pm 0.03 * \text{pH} - 0.97 \pm 0.21$. ved anvendelse af denne ligning og en pH på 6 fås en Kd i området 230-1400 l/kg.

Baseret på undersøgelser af 38 danske jorde med et pH-interval på 4,6 – 7,3 er der udviklet en regressionsligning for Kd for zink: $\log Kd = 0,89 * pH - 3,16 / 5/$. Det forudsættes at pH værdien i jorden langs banen vil være inden for området 4,6 – 7,3, hvilket er anvendelsesområdet for ovenstående formel. Indsættes disse pH-værdier i formelen kan der beregnes en Kd-værdi for cadmium i området 1-3540 l/kg. Ved en pH-værdi på 6.0 fås en Kd-værdi på ca. 150 l/kg, som ligger lidt under ovennævnte interval.

På baggrund af ovenstående vurderes det som tilstrækkeligt konservativt at anvende en Kd-værdi for zink på 200 l/kg.

Tabel 3-3. Beregnede porevandskoncentrationer for zink baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

Zink	Min. koncentration	Maks. Koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jord-koncentration (mg/kg TS)	2,6	550	27,01	2,70	500	-
Beregnet porevands-koncentration (ug/l)	13	2.750	135	13,5	7,8 a) b)	-

a) Kvalitetskravet er denne koncentration tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Gælder ikke i kombination med b). Den naturlige baggrundskoncentration i vandløb er 1,6 ug/l jf. retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplanerne 2021-2027

b) Kvalitetskravet gælder kun for den biotilgængelige del af stoffet. Gælder dog ikke i kombination med a).

Som det fremgår af ovenstående tabel, vil jordkoncentrationerne målt i Tisvildeleje-Helsing medføre porevandskoncentrationer over gældende miljøkvalitetskrav. De beregnede porevandskoncentrationer kan ikke sammenlignes direkte med miljøkvalitetskravet, da der vil forekomme en væsentlig fortynding af porevandet når det udledes som drænvand. Der er ikke målt drænvandskoncentrationer ved Ringsteds-Femern banen. Ved Sporfornyelsesprojektet fjernes store dele af eksisterende sporkasse hvorved eksisterende bidrag af zink fra jorden fjernes eller nedbringes markant.

Tages ovenstående beregninger i betragtning, kan det ikke udelukkes at udledning af drænvandet vil bidrage til den samlede zinkbelastning i recipienten. Samtidig skal der også tages hensyn til, at der er ingen åbenlyse kilder til zinkforurening udover de historiske forureninger. Det forventes derfor at ovenstående beregning overestimerer zinkudledning i forhold til både gældende og fremtidige forhold.

3.4 Kobber

Kobber betegnes som relativt immobilt i jord, og danner tungtopløseligt kobberoxid under neutrale forhold. Kobber er dermed kun svagt afhængig af jordens pH-værdi. I /5/ er der angivet en Kd-værdi for kobber på 1000 l/kg for jorde med pH på 5,1-6,5/3/. I tidligere nævnte review studie/4/, er der ligeledes samlet resultater for Kd-værdier for ca. 450 målinger i forskellige jorde. Der er fundet en gennemsnitlig Kd på 4.800, og en median på 2.120 (min. 6,8 og maks. 82850 l/kg). Studiet har også udviklet en regressionsligning for Kd i jord afhængig af pH på baggrund af de 450 datapunkter: $\log Kd = 0,27 \pm 0,02 * pH + 1,49 \pm 0,13$ ved anvendelse af denne ligning og en pH på 6 fås en Kd i området 720-2300 l/kg.

Der anvendes på baggrund af ovenstående en konservativ Kd-værdi for kobber på 1000 l/kg.

Tabel 3-4. Beregnede porevandskoncentrationer for kobber baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

Kobber	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jord-koncentration (mg/kg TS)	0,68	22	5,21	0,52	500	-
Beregnet porevands-koncentration (ug/l)	0,68	22	5,21	0,52	1 a) b) 4,9 c)	u.d.-19

- a) Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration, dog ikke i kombination med b).
 b) Kvalitetskravet gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet. Dog ikke i kombination med a).
 c) Kvalitetskravet angiver den øvre koncentration af stoffet uanset den naturlige baggrundskoncentration.

Som det fremgår af ovenstående tabel, er der ikke høje koncentrationer af kobber i jord langs lokalbanen Tisvildeleje-Helsing. De målte koncentrationer vurderes at kunne give anledning til en porevandkoncentration i samme størrelsesorden som det absolutte generelle kvalitetskriterium for kobber.

Tages ovenstående beregninger i betragtning, kan det ikke udelukkes, at udledning af drænvandet vil bidrage til den samlede kobberbelastning i recipienten. Samtidig skal der også tages hensyn til, at der er ingen åbenlyse kilder, er til kobberforurening (i modsætning til Ringsted-Femern banen hvor der findes køreledninger, der udgør den primære kilde til kobberforurening langs banen). Det forventes derfor at ovenstående beregning overestimerer udledning af kobber i forhold til både gældende og fremtidige forhold.

3.5 Nikkel

Nikkel adsorberer i moderat grad til jordens mineralske oxider og det organiske indhold i jorden, og vil kun i mindre grad udfælde som karbonat. Der er i litteraturen anført en Kd-værdi for nikkel på 700 l/kg /8/. Baseret på undersøgelse af 18 danske akvifermaterialer med et pH interval på 4,6-7,3 er der afledt en Kd i intervallet på 3-7250 l/kg og en regressionsligning på $\log Kd = 0,72 * pH - 3,03$ /5/. Ved anvendelse af denne ligning og en pH på 6 fås en Kd på 19.

Det tidligere nævnte review studie, har ligeledes udført 139 målinger for nikkel i forskellige jorde /4/. Der er fundet en gennemsnitlig Kd på 16.760, og en median på 2.333 (min. 8,9 og maks. 25.6842 l/kg). Studiet har også udviklet en regressionsligning for Kd i jord afhængig af pH på baggrund af de 139 datapunkter: $\log Kd = 0,72 \pm 0,05 * pH - 1,75 \pm 0,36$ ved anvendelse af denne ligning og en pH på 6 fås en Kd i området 81-1700 l/kg.

På baggrund af ovenstående vurderes det som tilstrækkeligt konservativt at anvende en Kd-værdi for på 100 l/kg.

Tabel 3-5. Beregnede porevandskoncentrationer for nikkel baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

Nikkel	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jord-koncentration (mg/kg TS)	0,83	28	5,7	0,57	30	
Beregnet porevands-koncentration (ug/l)	8,30	280	57	5,7	4 a)	u.d.-14

a) Kvalitetskravet gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet.

Der er ikke påvist jordforurening med nikkel langs nogen af de testede lokalbaner jf. bilag 3. Det forhøjede målte niveau i drænvand med Ringsted-Femern tilskrives naturligt forekommende koncentrationer i grundvandet på lokaliteten. De beregnede koncentrationer for porevand ligger over miljøkvalitetskravet for nikkel, det bemærkes dog, at de beregnede porevandskoncentrationer ikke kan sammenlignes direkte med miljøkvalitetskravet, da der vil forekomme en væsentlig fortynding af porevandet når det udledes som drænvand.

Tages ovenstående beregninger i betragtning, kan det ikke udelukkes at udledning af drænvandet vil bidrage til den samlede nikkelbelastning i recipienten. Samtidig skal der også tages hensyn til, at der er ingen åbenlyse kilder til nikkelforurening. Det forventes derfor at ovenstående beregning overestimerer udledning af nikkel i forhold til både gældende og fremtidige forhold.

3.6 PAH'er

Afsnit 1 og 2 opsummerer de udførte analyser i jord og drænvand langs lokalbaner. I disse fremgår det, at der konstateres overskridelser for benzo[a]pyren og dibenz[a,h]anthracen. Det bemærkes, at detektionsgrænsen for PAH'er i vand generelt er markant højere end kvalitetskravene, hvorved mange udførte analyser, ikke kan anvendes til at afgøre om PAH'er udgør et problem i udledningsvandet/recipienten. Forurening med PAH'er har desuden været tilknyttet tidligere brug af træsveller, som fjernes i forbindelse med sporfornyelsesprojektet, samt diffus forurening fra dieseltog og fra omkringliggende veje – det vurderes, at belastningen med PAH'er efter sporfornyelsen vil være mindre.

For organiske stoffer kan K_d-værdien beregnes med udgangspunkt i K_{ow} for stofferne, da det antages, at adsorptionen af de organiske stoffer primært er afhængig af jordens organiske materiale via følgende formel:

$C_j = F_{oc} \cdot K_{oc} \cdot C_v$, hvor F_{oc} er jordens indhold af organisk kulstof (g/g), K_{oc} er stoffets fordelingskoefficient mellem vand og organisk kulstof (l/kg). K_{oc} kan estimeres med Abduls formel ud fra stoffets fordelingskoefficient mellem vand og oktanol K_{ow} .

Formlen anvendes på samme måde i JAGG og ser ud som følgende:

$$\text{Log}K_{oc} = 1,04 \cdot \text{Log}K_{ow} - 0,84$$

Ved at sammenskrive ovenstående ligninger kan der opstilles følgende udtryk for K_d:

$$K_d = f_{oc} \cdot 10^{(1,04 \cdot \text{Log}K_{ow} - 0,84)}$$

Der antages et indhold af organisk kulstof i sand i sporkassen på 0,1 %.

Tabel 3-6. Fysisk-kemiske egenskaber for benz(a)pyren og dibenz(a,h)anthracen aflæst af JAGG 2.1 programmet.

	Benz(a)pyren	Dibenz(a,h)anthracen
Vandopløselighed (mg/l)	0,00162	0,00249
LogKow	6,13	6,75
Beregnet Kd	342	1513

Tabel 3-7. Beregnede porevandskoncentrationer for benz(a)pyren baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

*Detektionsgrænsen er 0,01 ug/l.

Benz(a)pyren	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jordkoncentration (mg/kg TS)	0,01 (detektionsgrænse)	1,1	0,093	0,009	0,3	-
Beregnet porevandskoncentration (ug/l)	0,029	3,22	0,271	0,027	0,00017	<0,01*

Tabel 3-8. Beregnede porevandskoncentrationer for dibenz(a,h)anthracen baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

*Detektionsgrænsen er 0,01 ug/l.

Dibenz(a,h)anthracen	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jordkoncentration (mg/kg TS)	0,01	0,28	0,018	0,0018	0,3	-
Beregnet porevandskoncentration (ug/l)	0,007	0,19	0,012	0,0012	0,0014	0,01*

Disse ovenstående beregninger af porevandskoncentrationen er uden hensyntagen til nedbrydning i sandfyldet i sporkassen inden vandet drænes til recipient. PAH er dog anerkendte som persistente miljøfremmede stoffer, og nedbrydning vil kun ske over lange tidshorisoner, hvorfor der ikke tages hensyn til nedbrydning. PAH'er binder meget stærkt til organisk materiale, det forventes derfor at så snart PAH kommer i kontakt med organisk materiale (i drænvandet/afvandringsgrøft) vil PAH'erne fjernes fra vandfasen ved at binde sig til partikler og/eller sediment. Det bemærkes også at de beregnede porevandskoncentrationer overstiger stoffernes vandopløselighed, som understreger den teoretiske karakter af de beregnede koncentrationer. Det anses som usandsynlig at udledning af drænvand vil bidrage til målbare koncentrationer i vandet af recipienten. Det kan ikke udelukkes at udledning af drænvand fra banen vil bidrage til den samlede PAH-belastning i sedimentet af recipienten.

3.7 Kulbrinter

Da der jf. afsnit 1 og 2 er påvist spredte jordforureninger med kulbrinter langs lokalbaner generelt, er kulbrintefraktioner medtaget. Der er udført en tilsvarende beregning, som for PAH'erne blot med nedenstående modelstoffer. Da forurening med kulbrinter langs banen vurderes at være historiske, forventes der kun at være tunge kulbrinter tilbage i sporkassen. Det vurderes ud fra data i afsnit 1 og 2, at

forurening med flygtige kulbrinter fremadrettet ikke udgør en risiko, hvorfor kun kulbrintefraktionerne C15-C20 og C20-C35 er medtaget, da disse vurderes realistiske som bidrag ved evt. efterladt jordforurening i området.

Tabel 3-9. Egenskaber for relevante kulbrintefraktioner baseret på modelstoffer oplyst i JAGG 2.1.

	Lette kulbrinter C15-C20	Tunge kulbrinter C20-C35
Modelstof	Pentadecan C15	Eicosan C20
Vandopløselighed (mg/l)	0,000076	0,0019
LogKow	7,71	10,16
Beregnet Kd	15.000	5.300.000

Anvendes ovenstående oplysninger til at beregne en porevandskoncentration fås følgende porevandskoncentrationer.

Tabel 3-10. Beregnede porevandskoncentrationer for kulbrintefraktion C15-C20 baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

C15-C20	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jordkoncentration (mg/kg TS)	5	16	5,15	0,52	55	-
Beregnet porevandskoncentration (ug/l)	0,33	1,07	0,34	0,03	-	-

Tabel 3-11. Beregnede porevandskoncentrationer for kulbrintefraktion C20-C35 baseret på målte jordkoncentrationer langs Tisvildeleje-Helsing (prøveantal: 463, banen ikke sporrenoveret), sammenstillet med kvalitetskriterier for jord og overfladevand og målte drænvandskoncentrationer langs Ringsted-Femern banen (banen ikke sporrenoveret).

C20-C35	Min koncentration	Maks. koncentration	Middel koncentration	Middel koncentration ved 90 % reduktion	Kvalitetskriterium /6//7/	Ringsted-Femern (drænvand)
Jordkoncentration (mg/kg TS)	5	330	15,50	1,55	100	-
Beregnet porevandskoncentration (ug/l)	0,0009	0,06	0,003	0,0003	-	-

Som det fremgår af de udførte beregninger, vil udvaskningen af kulbrinter fra sporkassen være begrænset. Det bemærkes, at de beregnede porevandskoncentrationer overstiger stoffernes vandopløselighed, som understreger den teoretiske karakter af de beregnede koncentrationer. Kulbrinter binder meget stærkt til organisk materiale, det forventes derfor at så snart stofferne kommer i kontakt med organisk materiale (i drænvandet/afvandingsgrøft) vil stofferne fjernes fra vandfasen ved at binde sig til partikler og/eller sediment. Der findes på nuværende tidspunkt ikke et kvalitetskrav for kulbrintefraktioner, hvorfor der skal udføres en konkret vurdering af stoffernes miljøfarlighed. Det anses som usandsynlig at udledning af drænvand vil bidrage til målbare koncentrationer i vandet af recipienten. Det kan ikke udelukkes at udledning af drænvand fra banen vil bidrage til den samlede kulbrintebelastning i sedimentet af recipienten.

4 Referencer

- /1/ Side 2 i Miljøstyrelsens notat: "Dibenz(a,h)anthracen (CAS nr. 53-70-3). Fastsættelse af kvalitetskriterier" <https://mst.dk/media/vnch1aou/dibenz-a-h-anthracen-53-70-3.pdf>
- /2/ Kilder til jordforurening med tjære, herunder benzo(a)pyren i Danmark <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2002/87-7972-303-9/html/helepubl.htm>
- /3/ Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand: bind 2, Miljøstyrelsen, nr. 20/1996.
- /4/ Sauve m.fl, Solid-solution partitioning of metals in contaminated soils: Dependence on pH, total metal burden, and organic matter, 2000.
- /5/ Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand: Bind 1, Miljøstyrelsen, Nr. 20 1996, s. 253.
- /6/ Miljøkvalitetskrav for indlandsvand jf. BEK nr 796 af 13/06/2023
- /7/ Jordkvalitetskriterier, liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord, Miljøstyrelsen, juli 2023.
- /8/ Kemiske stoffer, vurdering af stoffer i forhold til farlighed i grundvandet, By- og Landskabsstyrelsen, 2010.
- /9/ Understanding Variation in Partition coefficient, Kd-values vol. II, EPA, United states Environmental Protection Agency, 1999, Table 5.9.