

Område: Regional Udvikling
E-mail:
Journal nr.: 09/16599
Dato: 10. oktober 2023

Afdeling: Vand og Jord / Klima og Ressourcer
Udarbejdet af: Jørn K. Pedersen og Lone Dissing
Telefon:

Notat

Risikovurdering af forureningsfanen fra Grindsted gl. losseplads

Resume

Region Syddanmark har fra 2008 til 2022 gennemført flere undersøgelser af forureningsfanen fra Grindsted gamle losseplads (herefter kaldet lossepladsen). Resultaterne fra disse undersøgelser er sammen med øvrige tilgængelige data vedr. forureningsfanen anvendt til vurdering af, om udsivningen fra lossepladsen i dag udgør / i fremtiden kan udgøre en risiko for indeluft, kontakt, værdifuldt grundvand eller overfladevand jævnfør jordforureningsloven (§6).

Vurderingen er foretaget på grundlag af kvalitetskriterier opstillet af Miljøstyrelsen i Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord /1/ og Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /2/. Desuden er Forslag til sundheds- og miljøkvalitetskriterier for stoffer med relation til forurening fra Grindstedværket /3 og 4/, som er udarbejdet af DHI for Region Syddanmark, anvendt.

Risikovurderingen viser, at

- der ikke er risiko for at komme i kontakt med det forurenede grundvand fra forureningsfanen fra lossepladsen så længe, der ikke pumpes grundvand op til overfladen i faneområdet
- der ikke er risiko for uacceptabel afdampning fra forureningsfanen fra lossepladsen til nuværende eller kommende boliger i området fra Heden til Engsøen
- hvis der mod forventning etableres boliger tæt på lossepladsen, kan der være risiko for uacceptabel afdampning fra forureningsfanen til disse boliger
- forureningsfanen fra lossepladsen ikke udgør en risiko for værdifuldt grundvand
- eventuel udsivning fra forureningsfanen fra lossepladsen til Engsøen er meget begrænset, og ikke udgør en risiko for vandkvaliteten i søen
- udsivning fra forureningsfanen fra lossepladsen udgør ikke en risiko for vandkvaliteten i Grindsted Å

Region Syddanmark vil dog fortsat holde øje med forureningsfanen, så der kan gribes ind, hvis risikobilledet i forhold til Engsøen og Grindsted Å mod forventning skulle ændre sig.

Grindsted gl. losseplads

Grindsted gl. losseplads ligger ca. 2 km syd for Grindsted by. Lossepladsen er anlagt ovenpå den oprindelige jordoverflade, og opfyldningen er sket fra 1930'erne til frem til slutningen af 1970'erne. Lossepladsen dækker et areal på ca. 10 ha og indeholder mere end 300.000 tons affald. Lossepladsen modtog både husholdningsaffald, bygningsaffald, spildevandsslam og industriaffald – herunder kemikalieaffald.

Kemikalieaffaldet, der for størstedelens vedkommende stammer fra det tidligere Grindstedværket (herefter kaldet Grindstedværket), er koncentreret i nogle gruber i den nordlige del af lossepladsen /5/. Gruberne udgør et areal på ca. 3 ha, og de indeholder store mængder aktivt kul med et stort indhold af organiske kemikalier i form af aromatiske opløsningsmidler, klorerede opløsningsmidler og farmaceutiske stoffer. Det er tidligere vurderet, at omfattende udsivning fra gruberne med høje koncentrationer af de forurenende stoffer vil fortsætte i mange hundrede år /6/.

Nedsivningsforholdene under og omkring lossepladsen samt forureningskoncentrationerne har resulteret i, at en del af det udsivende vand har bevæget sig ca. 70 m ned i grundvandsmagasinet og har skabt en kraftig forureningsfane, som strømmer i nordvestlig retning mod Grindsted Å og Engsøen.

Undersøgelser af forureningsfanen

I midten af 1970-erne placerede Grindsted Kommune et antal korte pejleboringer rundt om og nedstrøms (ca. 700-1.400 m nordvest for) lossepladsen. Der foreligger ikke mange oplysninger om boringerne, og de er ikke registreret i den nationale boringsdatabase, Jupiter. Ribe Amt etablerede fra 1986 til 1989 fire dybe boringer i et tracé vest for lossepladsen (DGU-nr. 114.1384, 114.1453-114.1455) /7/. I 2012 har regionen etableret to dybe boringer ved lossepladsen (DGU-nr. 114.2121 og 114.2122) /8/. Efterfølgende har regionen i 2014-15 fået opstillet en grundvandsmodel for Grindsted-området, og i den forbindelse er forløbet og udbredelsen af forureningsfanen fra lossepladsen forsøgt simuleret /9/. Endvidere har regionen i 2019-20 som en del af en større opgave etableret to dybe boringer ca. 600 m nedstrøms lossepladsen (DGU-nr. 114.3643-114.3648) som et første skridt i at fastlægge forløbet af forureningsfanen fra lossepladsen /10/. Endelig har regionen i 2021-22 etableret 11 dybe boringer (DGU-nr. 114.3833-114.3838, 114.3850-114.3855 samt 114.3889-114.3898) og fire midlertidige boringer (114.4114-114.4117) i forureningsfanen fra lossepladsen i området mellem Heden og Engsøen med det formål at fastlægge forløbet af forureningsfanen fra lossepladsen yderligere /11/.

Lossepladsen og forureningsfanen derfra har desuden været anvendt i forbindelse med flere forsknings- og undervisningsaktiviteter (DTU Miljø og Aarhus Universitet Geoscience). Blandt andet blev der i forbindelse med GeoCON-projektet (2014-2018) etableret fem boringer nedstrøms lossepladsen (DGU-nr. 114.2502-2506) og afprøvet flere geofysiske metoder.

Endvidere har regionen ved monitoringsrunder fra 2008 til 2020 udtaget og analyseret vandprøver fra udvalgte boringer i forureningsfanen fra lossepladsen.

I bilag 1 ses oversigtskort med placering af boringerne.

Ved vurdering af risiko for overfladevand anvendes for hver boring den højst påviste koncentration uanset dybde, som er fundet ved undersøgelser eller monitoring af de stoffer og stofgrupper, som kan knyttes til Grindstedværkets deponering på lossepladsen. I bilag 2 ses tabel over de højeste påviste koncentrationer i regionens boringer mellem lossepladsen og Grindsted Å.

Ved vurdering af risiko for afdampning til indeluft i boliger anvendes de højest påviste koncentrationer af flygtige stoffer i det mest terrænnære filter i regionens boringer mellem lossepladsen og Eng søen. Disse koncentrationer ses i tabel i bilag 3.

Undersøgelser af Grindsted Å

Data vedr. Grindsted Å stammer dels fra Ribe Amts / Region Syddanmarks egne undersøgelser, dels fra forsknings- og udviklingsprojekter, hvor Grindsted Å er anvendt som feltlokalitet. Data omfatter primært måling af vandstand og vandføring samt analyser af å-vandsprøver. I tilknytning til regionens undersøgelser af forureningsfanen fra fabriksgrunden sammenfatter regionen analysedata for åen i et notat (under udarbejdelse).

Analyser af å-vandet fra 2020 til 2023 indgår i risikovurderingen af forureningsfanen fra lossepladsen og ses i bilag 4.

Kvalitetskriterier

Vurdering af, om jordforureninger udgør en risiko for værdifuldt grundvand, menneskers sundhed og overfladevand, foretages som udgangspunkt ud fra krav og kriterier, som Miljøstyrelsen har fastsat /1 og 2/. Ved risikovurderingen af forureningsfanen fra lossepladsen er disse krav og kriterier anvendt i forhold til fanens indhold af chlorerede opløsningsmidler, kulbrinter, tungmetaller og pesticider.

I tabel 1 ses de forureningskomponenter, der er analyseret for i forbindelse med undersøgelserne af forureningsfanen fra lossepladsen ved undersøgelserne fra 2019-22 /10 og 11/ og som Miljøstyrelsen har fastsat krav eller kriterier for. Samtidig ses Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav for fersk overfladevand.

Tabel 1 Oversigt over forureningskomponenter, der indgår i analyserne af forureningsfanen fra lossepladsen. For hvert stof er angivet miljøkvalitetskrav fastsat nationalt eller af EU.

* EU fastsat Miljøkvalitetskrav

** Der findes ikke et generelt krav, men kun en maksimumskoncentration.

Forureningskomponent	Generelt miljøkvalitetskrav (µg/l)
Chlorerede opløsningsmidler:	
1,1,1-trichlorethan	21
1,1-dichlorethan	18
1,1 og 1,2-dichlorethylen	6,8
1,2-dichlorethan	10
dichlormethan*	20
tetrachlorethylen*	10
tetrachlormethan*	12
trichlorethylen*	10
vinylchlorid	0,05
Kulbrinter:	
benzen*	10
toluen	74
xylener (o-, p- og m-xylen)	Σ = 10

ethylbenzen	20
naftalen*	2
Metaller:	
arsen	4,3
barium	19
bor	94
bly og blyforbindelser*	1,2
Cadmium og cadmiumforbindelser*	≤ 0,08 (klasse 1) – 0,25 (klasse 5)
chrom, III	4,9
chrom, VI	3,4
kobber	4,9
kviksølv og kviksølvforbindelser*	0,07**
mangan	150
nikkel og nikkelforbindelser*	4
zink	7,8
Pesticider	
2,4-dichlorphenol	0,2
2,6-dichlorbenzamid (BAM)	78
2,6-dichlorphenol	3,4
atrazin*	0,6
bentazon	45
dichlorprop-p	34
diuron*	0,2
isoproturon*	0,3
mechlorprop-p	18
simazin*	1
Øvrige:	
sulfadiazin	4,6
chlreddikesyre (MCAA)	0,58

Miljøstyrelsen har ikke fastsat krav og kriterier for en række af de stoffer, som er anvendt og produceret på Grindstedværket (herefter kaldet Grindstedværkstoffer). Ved vurdering af forureningsfanens indhold af disse stoffer i forhold til påvirkning af overfladevand er derfor anvendt forslag til miljøkvalitetskriterier for overfladevand, som Region Syddanmark har fået udarbejdet for de mest kritiske Grindstedværkstoffer /4/. Forslagene til miljøkvalitetskriterier ses i tabel 2.

Tabel 2 Forslag til miljøkvalitetskriterier for overfladevand for udvalgte Grindstedværkstoffer /4/.

Stof/stofgruppe	Forslag til miljøkvalitetskriterie (µg/l)
Barbiturater (sum)	7
Sulfonamider (sum)	3,9
Meprobamat	150
Sulfanilsyre + acetylsulfanilsyre (sum)	280
Anilin	0,4
Ethylurethan	500

Risikovurdering

Afdampning til indeluft i boliger

Hovedparten af de forurenende stoffer i forureningsfanen fra lossepladsen er ikke flygtige. Det gælder blandt andet tungmetaller og Grindstedværkstoffet. Forureningsfanen indeholder imidlertid også flygtige stoffer som kulbrinter inkl. BTEX'er samt chlorerede opløsningsmidler inkl. nedbrydningsprodukter. Disse flygtige stoffer indgår i risikovurdering af afdampning til indeluft i boliger, der ligger over forureningsfanen. Endvidere omfatter risikovurderingen eventuelle nye boliger, der som følge af byudvikling kan komme til at ligge ovre forureningsfanen. Risikovurderingen er opdelt i nedenstående fire områder:

- tæt på lossepladsen
- Heden (arealet mellem lossepladsen og Sydbyen)
- Sydbyen
- Morsbøl Søpark.

Såfremt der sker en afdampning fra en forureningsfane, vil det ske fra det grundvand, der findes tættest på jordoverfladen. I vurderingen af mulig afdampning fra forureningsfanen fra lossepladsen indgår derfor udelukkende analyseresultater fra vandprøver, der er udtaget i det mest terrænnære filter i hver boring. I bilag 3 ses for hvert delområde den højest påviste koncentration af hvert flygtigt stof i de mest terrænnære filtre. Desuden fremgår, i hvilke filterdybder de enkelte vandprøver er udtaget. I hovedparten af borerne er de mest terrænnære filtre placeret væsentligt dybere end grundvandsspejlet, der i store dele af området findes ca. 1 meter under terræn (m ut.).

Som det ses af bilag 3 er der tæt på lossepladsen påvist koncentrationer af en række kulbrinter i filtre, der er placeret 10-31 m ut. Der er desuden påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler i 8 til 11 m's dybde. Der er i øjeblikket ikke boliger umiddelbart nedstrøms lossepladsen, og der er dermed ikke risiko for uacceptabel afdampning til boliger tæt på lossepladsen. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at der vil være en uacceptabel afdampning til boliger, såfremt der mod forventning i fremtiden bygges boliger oven på denne del af forureningsfanen.

Det fremgår af bilag 3, at der er påvist lave indhold af kulbrinter og chlorerede opløsningsmidler i filtre placeret 15-21 m ut. i delområderne Heden, Sydbyen og Morsbøl Søpark. I tabel 3 er disse koncentrationer sammenlignet med analyseresultater af grundvandsprøver udtaget i terrænnære filtre i forbindelse med poreluftundersøgelsen af forureningsfanen fra Grindstedværkets fabriksgrund /12/. Fra forureningsfanen fra fabriksgrunden er der udelukkende medtaget analyseresultater fra de borer, der er placeret tæt på boliger. Nogle af de påviste koncentrationer for enkeltstoffer (fx o-xylen) fremgår ikke af tabellen, da Miljøstyrelsen ikke har fastsat kriterium for stoffet. Indholdet af stoffet indgår dog i "Sum xylener + ethylbenzen", som Miljøstyrelsen har fastsat kriterium for.

Tabel 3 Maksimale påviste koncentrationer af stoffer og stofgrupper, der er påvist over detektionsgrænsen i de mest terrænnære filtre i forureningsfanen fra lossepladsen samt maksimale påviste koncentrationer for disse stoffer i terrænnære filtre ved poreluftundersøgelsen af forureningsfanen fra fabriksgrunden /12/

i.a.: Ikke analyseret

Forureningskomponent	Heden (µg/l)	Sydbyen (µg/l)	Morsbøl Søpark (µg/l)	Forureningsfane fra fabriksgrunden (µg/l)
Kulbrinter:				
Toluen	0,026	<0,02	<0,02	<0,02
Sum xylener + ethylbenzen	<0,06	0,026	0,15	0,12
Sum kulbrinter	34	<0,0	<0,0	170
Chlorerede opløsningsmidler:				
Sum 1,2-dichlortehen	<0,0	<0,04	0,038	15
Vinylchlorid	<0,02	0,34	0,57	2,4
Dichlormethan	i.a.	<0,1	1,2	i.a.

Som det ses af tabel 3 er de påviste koncentrationer for alle stoffer / stofgrupper i de tre delområder af forureningsfanen fra lossepladsen på niveau med eller lavere end de tilsvarende koncentrationer påvist ved poreluftundersøgelsen af forureningsfanen fra fabriksgrunden. Koncentrationerne i forureningsfanen fra fabriksgrunden giver ikke anledning til uacceptabel påvirkning af indeluft i boliger.

Den geofysiske kortlægning af forureningsfanen fra lossepladsen og analyse af vandprøver fra øvrige filtre i borerne viser, at den mest forurenede del af fanen findes i 25-40 m's dybde under boligområdet Sydbyen og i 15-25 m's dybde under boligområdet Morsbøl Søpark. Desuden tyder den geofysiske kortlægning ikke på, at der er væsentlig forureningspåvirkning af det overliggende grundvand (ca. 1-10 m ut.) mellem Heden og Engsøen /11/. Hertil kommer, at rent regnvand siver fra jordoverfladen ned til grundvandet og dermed trykker vand med et eventuelt indhold af forurenende stoffer i grundvand ned i større dybde. Det må dermed forventes, at der i det øverste grundvand tæt på jordoverfladen er lavere koncentrationer, end de koncentrationer der er påvist i de mest terrænnære filtre (11-31 m ut.) i borerne.

På den baggrund vurderes det, at indholdet af flygtige stoffer i forureningsfanen fra lossepladsen ikke giver anledning til uacceptabel påvirkning af indeluft i nuværende eller kommende boliger mellem Heden og Engsøen.

Kontakt med forurenede grundvand

De højeste koncentrationer af forurenende stoffer i fanen fra lossepladsen findes i 25-40 m's dybde syd for Sydbyen, i 15-25 m's dybde syd for Engsøen og i 10-15 m's dybde mellem Engsøen og Grindsted Å. Der vurderes således ikke at være risiko for, at mennesker kan komme i kontakt med det forurenede grundvand. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at oppumpning af grundvand i området kan trække forureningsfanen tættere på terræn, og at også borer, der er filtersat i det øverste grundvand (ca. 4-8 m ut.) dermed kan pumpe forurenede grundvand op. Billund Kommune, der er myndighed for vandindvinding, har indført forbud mod brug af havevandsboringer i området fra lossepladsfanen og frem til Grindsted Å / Engsøen.

Værdifuldt grundvand

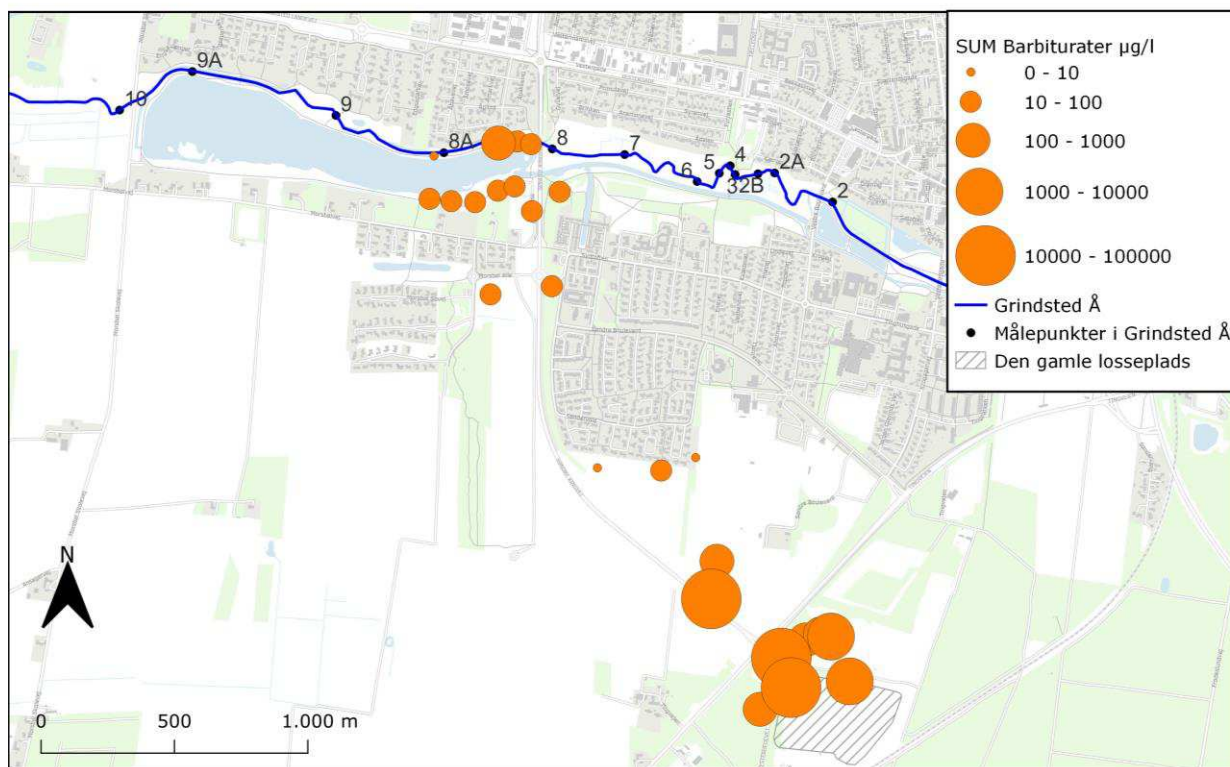
Forureningsfanen fra lossepladsen udgør ikke en risiko for værdifuldt grundvand, da den ligger langt fra områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til vandværker. Dermed udgør forureningsfanen heller ikke en risiko for Billund Vands indvinding ved Grindsted.

Overfladevand

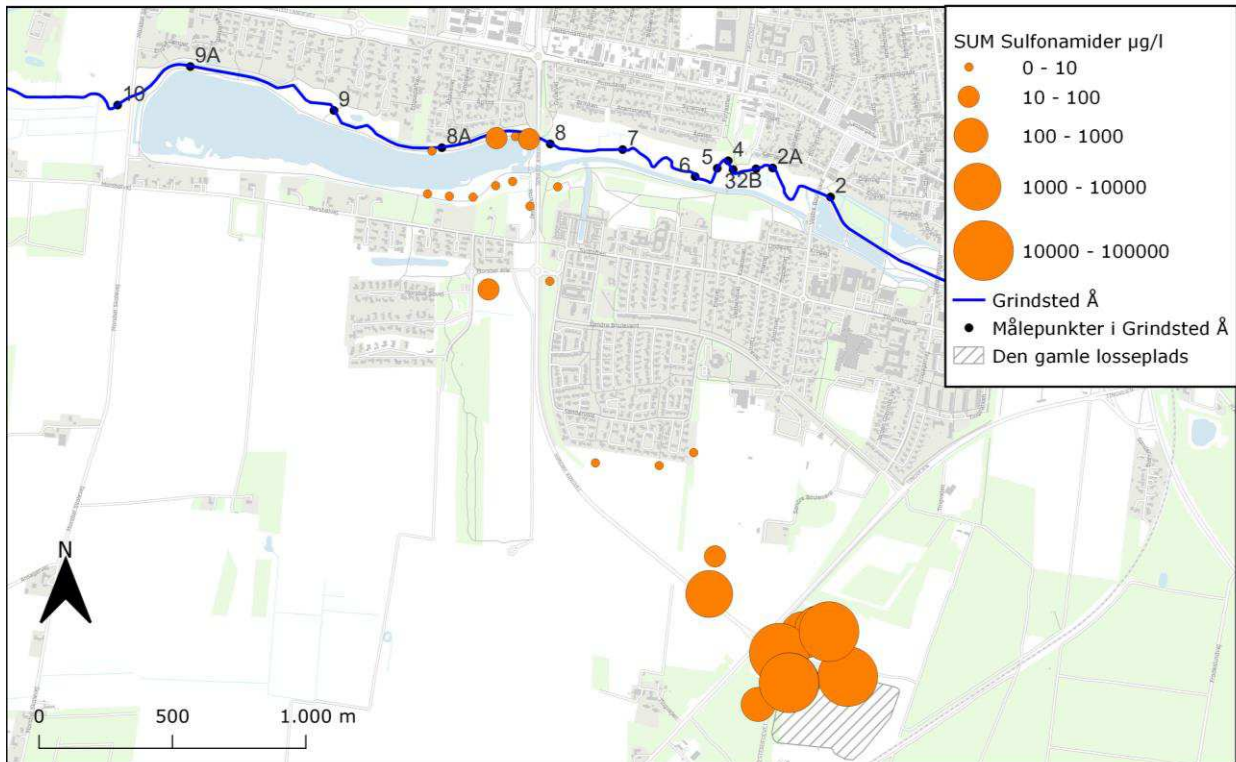
Vurdering af analyseresultater fra boringer i forureningsfanen:

Der er udarbejdet figurer over koncentrationer af udvalgte stoffer, der er påvist i forureningsfanen fra lossepladsen (se figur 1, 2, 3 og 4, samt bilag 5) i perioden fra 1986 til 2022. De udvalgte stoffer omfatter stoffer med forslag til miljøkvalitetskriterier og de chlorerede nedbrydningsprodukter og kulbrinter, der optræder i høje koncentrationer i eller tæt på lossepladsen. I figurerne er anvendt den højest påviste koncentration i hver boring uanset, hvilken dybde vandprøven er udtaget i. Bemærk at der er anvendt forskellige intervaller for koncentrationer i figurerne.

I figur 1 og 2 ses de maksimale koncentrationer af henholdsvis sum barbiturater og sum sulfonamider, der er påvist i boringer i forureningsfanen fra lossepladsen til Grindsted Å.



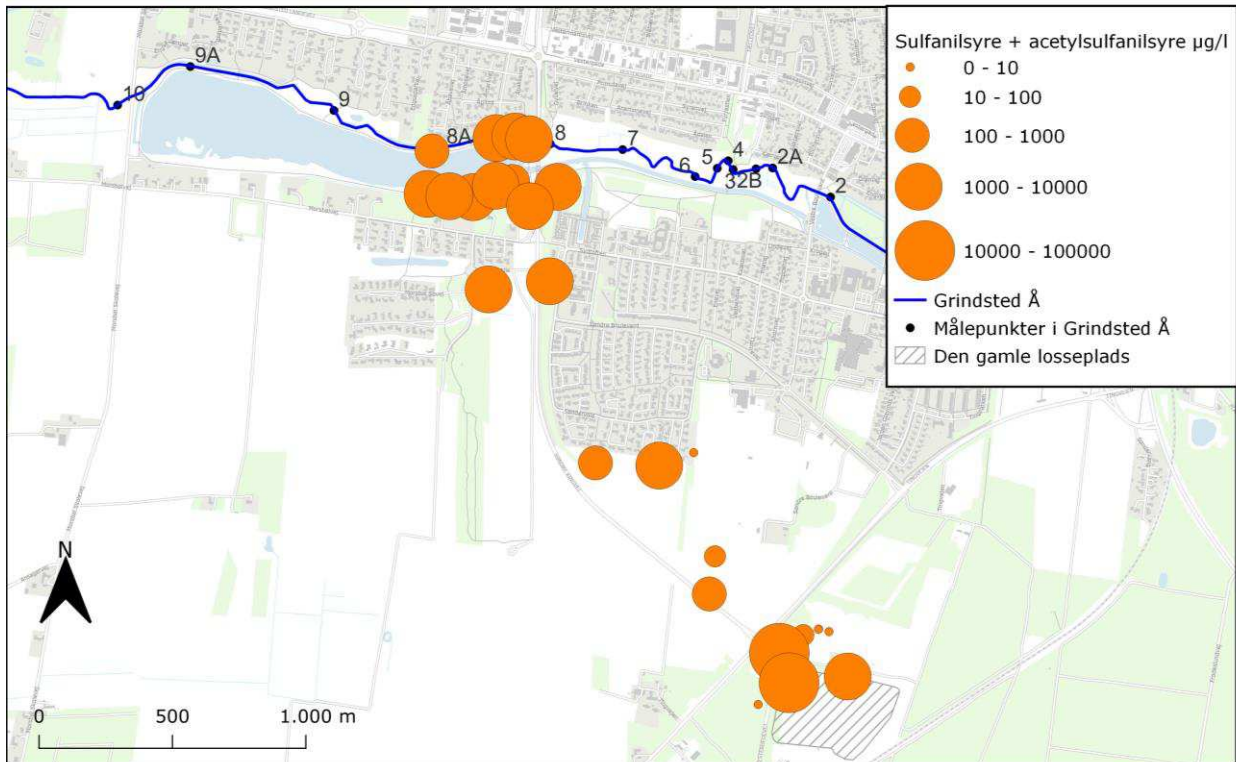
Figur 1 Maksimale koncentrationer af sum barbiturater, der er påvist i boringer i forureningsfanen fra lossepladsen til Grindsted Å.



Figur 2 Maksimale koncentrationer af sum sulfonamider, der er påvist i borer i forureningsfanen fra lossepladsen til Grindsted Å.

Med de høje koncentrationer, der er påvist af barbiturater og sulfonamider i borerne tæt på lossepladsen, er det tydeligt, at der fortsat strømmer betydelige mængder af disse stoffer ud fra lossepladsen. Udstrømningen vurderes dog at have været størst i perioden fra deponeringen startede (1962) til kort tid efter deponeringens ophør (1977), da der er tale om meget vandopløselige stoffer. Der ses et markant fald i koncentrationerne i borerne umiddelbart syd for Sydbyen, og det vurderes derfor, at der sker betydelig nedbrydning og fortynding i fanen. Tæt på Eng søen og åen ses højere koncentrationer end syd for Sydbyen, hvilket vurderes at være et resultat af, at udstrømningen fra lossepladsen tidligere har været større. Det vurderes dermed også, at koncentrationerne over en årrække vil aftage yderligere tæt på Eng søen og åen.

I figur 3 ses de maksimale koncentrationer af sulfanilsyrer (sulfanilsyre+acetylsulfanilsyre), der er påvist i borer i forureningsfanen fra lossepladsen til Grindsted Å. Hovedparten af indholdet udgøres af sulfanilsyre. Som det ses, påvises der høje koncentrationer i alle borer på nær enkelte borer placeret i randen af fanen, og der er således ikke umiddelbart tegn på, at der sker omfattende nedbrydning af sulfanilsyrerne i forureningsfanen. Ligesom for sum barbiturater og sum sulfonamider vurderes udstrømningen af sulfanilsyrer fra lossepladsen at have været betydeligt større tidligere. Sulfanilsyre har været anvendt i Grindstedværkets produktion til fremstilling af blandt andet sulfonamider, og derfor er det ikke overraskende, at se høje koncentrationer af sulfanilsyre tæt på åen. Endvidere kan stoffet i forureningsfanen optræde som et nedbrydningsprodukt fra sulfonamider. Den nedbrydning af sulfonamider, der ses i figur 2 syd for Sydbyen, vurderes at være årsag til høje koncentrationer af sulfanilsyre i dette område.



Figur 3 Maksimale koncentrationer af sulfanilsyre+acetylsulfanilsyre, der er påvist i boringer i forureningsfanen fra lossepladsen til Grindsted Å.

I bilag 5 ses, at der er tydelig udsivning af anilin, sulfadoxin og N-N-diethyl-nicotinamid fra lossepladsen, mens der ikke er påvist koncentrationer over detektionsgrænsen i boringer fra syd for Sydbyen til tæt på åen. 3-methoxy-propionitril er kun påvist i lave koncentrationer i to boringer tæt på lossepladsen. Stofferne vurderes dermed ikke at udgøre en risiko for vandkvaliteten i åen.

I bilag 5 ses, at der fortsat er en vis udsivning af allylamin fra lossepladsen, mens der i fanen kun ses kun lave indhold af stoffet. Tæt på åen er påvist koncentrationer på op til 3,2 µg/l, hvilket er lavere end PNEC-værdien på 7,65 µg/l for allylamin /3/.

I bilag 5 ses, at der fortsat strømmer betydelige mængder meprobumat og ethylurethan ud af lossepladsen. Som for sum barbiturater og sum sulfonamider vurderes udstrømningen af meprobumat og ethylurethan fra lossepladsen at have været betydeligt større tidligere, da der i boringer tæt på åen stadig ses indhold af stofferne. Koncentrationerne, der påvises tæt på åen er imidlertid væsentlig lavere end forslag til miljøkvalitetskriterier for å-vandet, og stofferne udgør dermed ikke en risiko for vandkvaliteten i åen.

Ifølge undersøgelse af lossepladsen /5/ er der et betydeligt indhold af chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf i selve lossepladsen. I figur 4 og bilag 5 ses, at der er en beskeden udsivning af vinylchlorid og dichlorethen fra lossepladsen. De lave koncentrationer i forureningsfanen vidner om en betydelig nedbrydning af stofferne i eller tæt på lossepladsen, hvilket er en velkendt proces for lossepladser /13/. Tæt på åen påvises dichlorethylen i koncentrationer på op til 0,8 µg/l, hvilket er betydeligt lavere end Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav for stoffet i overfladevand. Vinylchlorid påvises i koncentrationer på op til 2,1 µg/l tæt på åen. Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav for vinylchlorid i overfladevand er 0,05 µg/l. Stoffets risiko for Grindsted Å vurderes ud fra påviste koncentrationer i å-vandet (se afsnittet herom nedenfor).



Figur 4 Maksimale koncentrationer af vinylchlorid, der er påvist i borer i forureningsfanen fra lossepladsen til Grindsted Å.

I bilag 5 ses, at der fortsat strømmer benzen, toluen og xylener ud af lossepladsen. I fanen og tæt på åen ses lave indhold, der ligger langt under Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav for overfladevand.

Vurdering af analyseresultater af å-vandsprøver:

Der er etableret et antal målepunkter i Grindsted Å. Placeringen af målepunkterne 1 til 14 ses i figur 5.

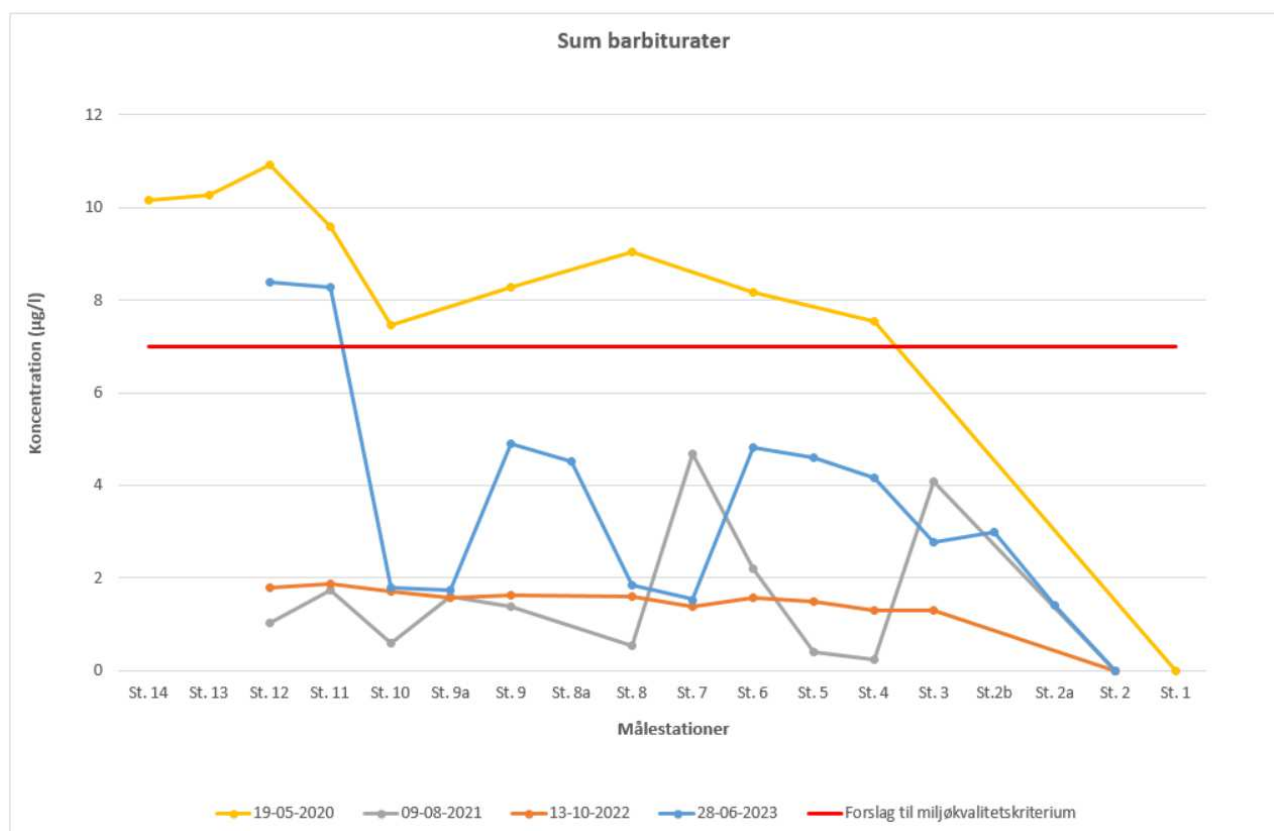


Figur 5 Målepunkter i Grindsted Å.

Ifølge /14/ sker der udsivning fra forureningsfanen fra fabriksgrunden på strækningen fra målepunkt 2 til 9 med den kraftigste udstrømning mellem målepunkt 3 til 7, mens udsivningen fra forureningsfanen fra lossepladsen primært sker mellem målepunkt 7 og 8a /11/.

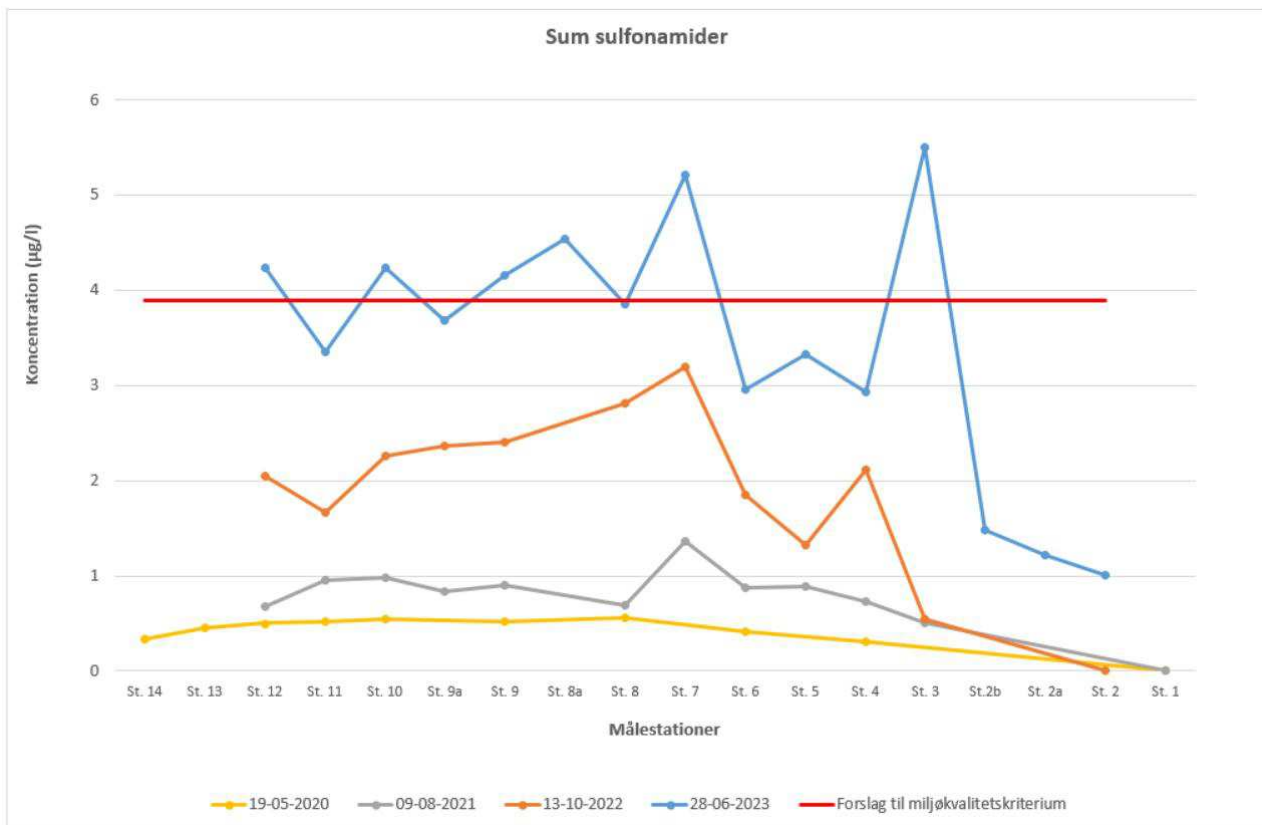
Figur 6, 7 og 8 samt bilag 6 viser grafer for analyseresultater af vandprøver fra målepunkterne i Grindsted Å. Graferne er udarbejdet for stoffer, der ved en eller flere målerunder har overskredet forslag til miljøkvalitetskriterier eller Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav.

Figur 6 viser de påviste koncentrationer af sum barbiturater. Af grafen ses koncentrationen ved målerunde 2020 at stige markant omkring målepunkt 4 som følge af udsivning fra forureningsfanen fra fabriksgrunden. Herefter er koncentrationen stabil indtil målepunkt 11, hvor der ses en stigning i koncentrationen. Ved målerunderne 2021-2023 ses varierende koncentrationer under forslag til miljøkvalitetskriteriet for sum barbiturater fra målepunkt 2 til 10, mens der for målepunkt 11 og 12 i målerunde 2023, ses en markant stigning. Stigningen optræder mere end 1.000 m vest for den del af åen, som forureningsfanen fra lossepladsen vurderes at strømme ud i. Det vurderes på den baggrund, at åen ikke påvirkes væsentligt med barbiturater af forureningsfanen fra lossepladsen. Det er uvist, om de stigende koncentrationer omkring målepunkt 11 kan skyldes udledning af rensset spildevand fra Billund Vands rensesanlæg.



Figur 6 Påviste koncentrationer af sum barbiturater i Grindsted Å ved målerunderne 2020 til 2023.

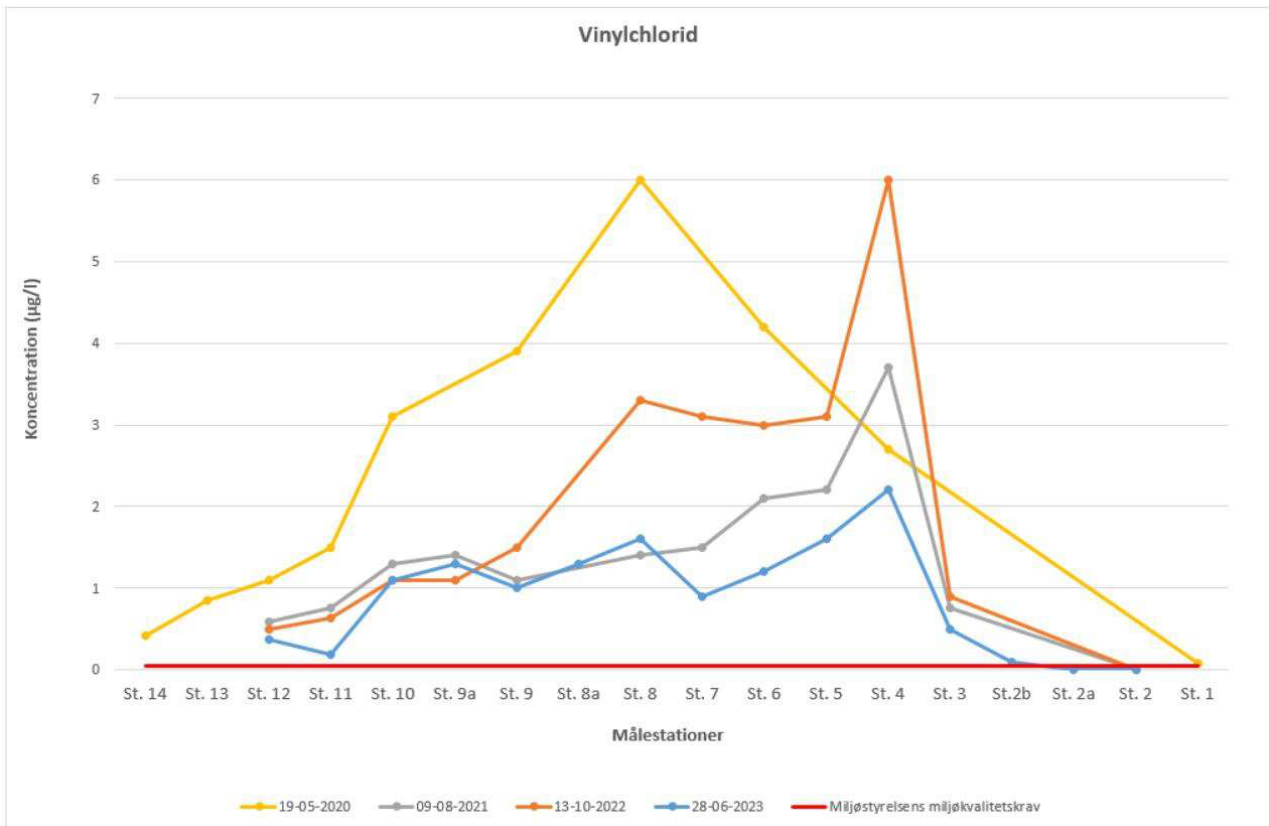
Som det ses af figur 7 påvises ingen overskridelse af forslag til miljøkvalitetskriterier for sum sulfonamider ved målerunderne 2020-2022. Ved målerunden i 2023 påvises svage overskridelser i flere af målepunkterne. Som for barbituraterne ses koncentrationen i åen at stige som følge af udsivning fra forureningsfanen fra fabriksgrunden (omkring målepunkt 4), hvorefter der kun ses små variationer i koncentrationerne. De påviste koncentrationer indikerer ikke væsentlig udsivning af sulfonamider mellem målepunkt 7 og 8a, som er den del af åen, som forureningsfanen fra lossepladsen vurderes at strømme ud i.



Figur 7 Påviste koncentrationer af sum sulfonamider i Grindsted Å ved målerunderne 2020 til 2023.

Der er påvist indhold af sum acetylsulfanilsyre+sulfanilsyre på op til 1,29 µg/l og af meprobumat på op til 0,79 µg/l. For begge stoffer er de påviste indhold betydeligt under forslaget til miljøkvalitetskriterier på henholdsvis 500 µg/l og 280 µg/l. Forureningsfanens indhold af disse stoffer udgør dermed ikke en risiko for vandkvaliteten i Grindsted Å. Ved analyser af å-vand er der ikke påvist koncentrationer af ethylurethan, anilin, 3-Methoxy-propionitril og N-N-diethyl-nicotinamid over detektionsgrænsen.

Som det ses af figur 8 er der i analyser af vandprøver fra Grindsted Å påvist overskridelse af Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav for vinylchlorid. Der er ikke påvist overskridelse af Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav for øvrige chlorerede stoffer eller for kulbrinter. Som det ses stiger indholdet af vinylchlorid i tre af målerunderne markant omkring målepunkt 4 (det primære udsivningsområder for forureningsfanen fra fabriksgrunden). Herefter aftager koncentrationerne igen som følge af opblanding, nedbrydning og afdampning. Ved målingen i 2020 ses de højeste koncentrationer omkring målepunkt 8, som er den del af åen, forureningsfanen fra lossepladsen vurderes at strømme ud i. Indholdet af vinylchlorid i forureningsfanen fra lossepladsen er imidlertid lavere end koncentrationsstigningen på denne del af åen, og stigningen kan der for ikke være forårsaget af forureningsfanen fra lossepladsen. Det vurderes derfor, at målingerne i 2020 har været påvirket af særlige forhold. Det vurderes på den baggrund, at indholdet af vinylchlorid i Grindsted Å skyldes udstrømning fra fanen fra fabriksgrunden, og at udstrømning af vinylchlorid fra forureningsfanen fra lossepladsen således ikke udgør en risiko for vandkvaliteten i Grindsted Å.



Figur 8 Påviste koncentrationer af vinylchlorid i Grindsted Å ved målerunderne 2020 til 2023.

Å-vandets indholdet af metallerne barium, cadmium, kobber, nikkel og zink overskrider Miljøstyrelsen Miljøkvalitetskrav for overfladevand. For barium, cadmium og nikkel ses næsten konstante koncentrationer i å-vandet fra station 2 (opstrøms / øst for påvirkning fra forureningsfanerne fra fabriksgrunden og lossepladsen) til station 12 (nedstrøms / vest for påvirkning fra forureningsfanerne). Generelt er indholdet af kobber og zink også stabilt på strækningen mellem station 2 og 12, men der ses enkelte uforklarlige højere værdier. Det vurderes derfor, at hovedparten af indholdet af metallerne findes i å-vandet, inden det strømmer forbi Grindsted, og at der ikke sker væsentlig udstrømning af metallerne fra hverken forureningsfanen fra lossepladsen eller fra forureningsfanen fra fabriksgrunden til Grindsted Å.

Ved undersøgelserne af forureningsfanen fra lossepladsen /8, 10 og 11/ er de påviste indhold af pesticider lavere end miljøkvalitetskravet i overfladevand dog med undtagelse af et pesticid. I én boring på kanten af lossepladsen er der påvist et indhold af pesticidet Diuron. Stoffet er ikke påvist i borerne mellem lossepladsen og Engsøen / Grindsted Å. Det vurderes på den baggrund, at forureningsfanens indhold af pesticider ikke udgør en risiko for vandkvaliteten i Engsøen og Grindsted Å.

Engsøen

I /11/ vurderes der på baggrund af data indsamlet i forbindelse med undersøgelsen, at forureningsfanen fra lossepladsen ikke strømmer op i Engsøen og forårsager forurening af søvandet. Det kan imidlertid ikke kan afvises, at der er kan ske opstrømning, hvis de hydrauliske forhold ændres, så der er sammenfald mellem høj grundvandsstand og lav vandstand i Engsøen /11/. Det er regionens vurdering, at en sådan situation kun kan ske ved meget særlige forhold og kun i kortvarige perioder.

I forbindelse med forskningsprojektet Riverscapes er der udtaget to vandprøver i bådkanalen og en vandprøve ved Engsøens udløb. Prøverne er analyseret for chlorerede opløsningsmidler,

kulbrinter og Grindstedværkstoffer. Ved indløbet til bådkanalen påvises spor af chloroform. Ved udløbet fra bådkanalen til Engsøen påvises spor af toluen samt lave indhold af allobarbitat (0,37 µg/l) og phtalylsulfathiazol (0,12 µg/l). De påviste koncentrationer ligger langt under de foreslåede miljøkvalitetskriterier for henholdsvis sum sulfonamider og sum barbiturater. Ved Engsøens udløb påvises ikke koncentrationer over detektionsgrænsen for nogen af de analyserede stoffer.

Det vurderes på denne baggrund, at forureningsfanen fra lossepladsen ikke udgør en risiko for vandkvaliteten i Engsøen.

Fremtidig monitoring:

Selv om forureningsfanen fra lossepladsen ikke vurderes at udgøre en risiko for vandkvaliteten i Engsøen og Grindsted Å vil Region Syddanmark fortsat holde øje med forureningsfanen. Monitoringen vil omfatte analyse af vandprøver fra eksisterende boringer, vandstandsmålinger af grundvand og overfladevand. Desuden vil analyseresultater af de å-vandsprøver, der vil blive udtaget i forbindelse med indsatsen overfor forureningsfanen fra fabriksgrunden, blive inddraget.

Monitoringsindsatsen skal sikre, at der kan gribes ind, hvis risikobilledet i forhold til Engsøen og Grindsted Å mod forventning skulle ændre sig.

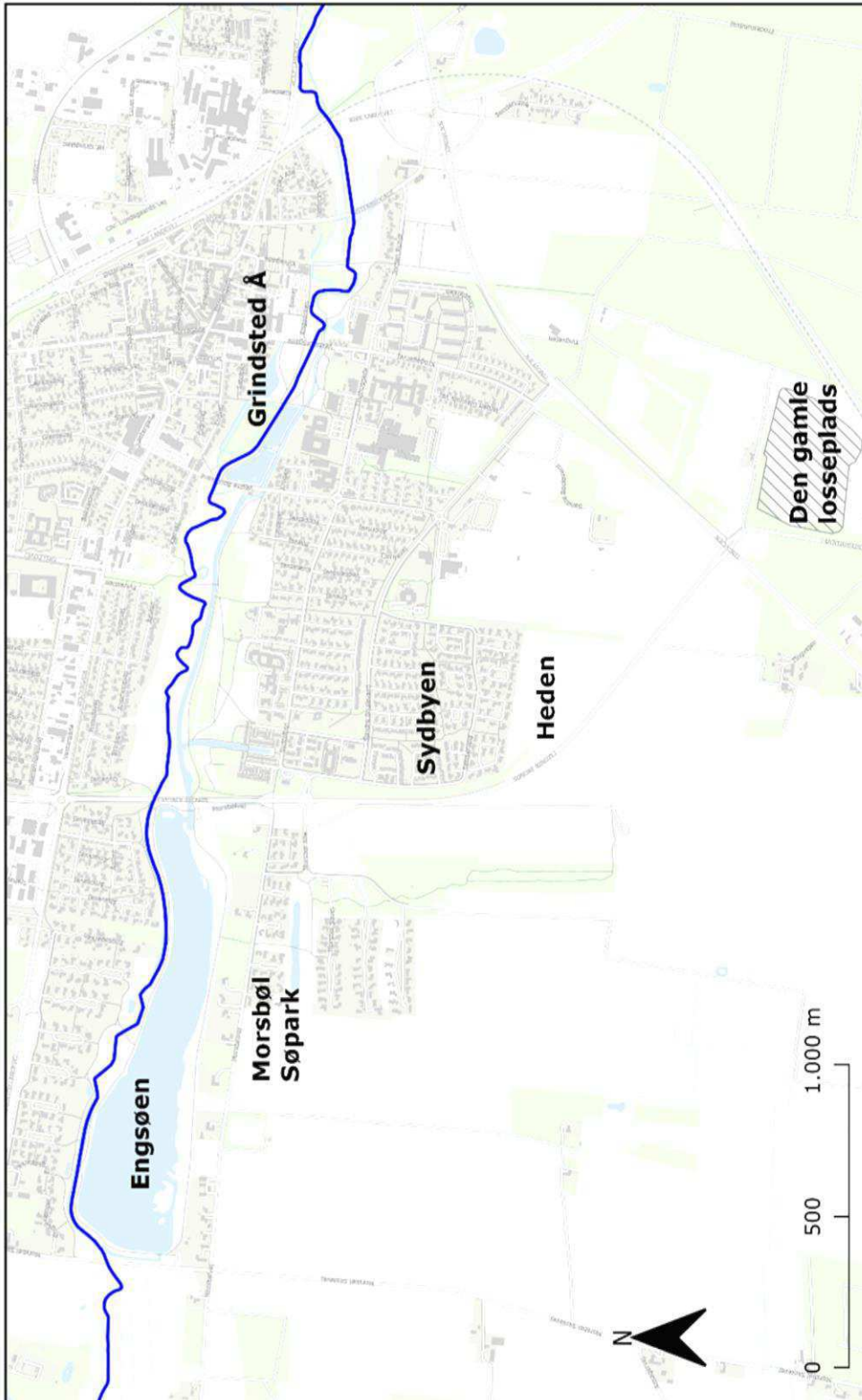
Referencer

- /1/ Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord, Miljøstyrelsen, juli 2021.
- /2/ Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. BEK nr. 796 af 13. juni 2023.
- /3/ Tilvejebringelse af forslag til sundhedsmæssige og miljøkvalitetskriterier for stoffer med relation til Grindstedværket. Indledende vurdering af tre enkeltstoffer DHI, april 2023.
- /4/ Forslag til sundheds- og miljøkvalitetskriterier for stoffer med relation til forurening fra Grindstedværket. DHI, juni 2023.
- /5/ Videregående forureningsundersøgelse. Grindsted gamle losseplads, Vesterhedevej 3, 7200 Grindsted. DMR, januar 2022.
- /6/ Grindsted gamle losseplads – en sammenfatning af DTU's forskningsresultater. DTU, september 2010.
- /7/ Forureningsundersøgelser af Grindsted Kommunes Gamle Losseplads, Statusrapport Fase 1 og 2. Tage Sørensen, 1988.
- /8/ Tre dybe boringer ved Grindsted. Orbicon, september 2013.
- /9/ Grundvandsmodel, Del 2 - Scenarieberegninger. Alectia, november 2015.
- /10/ Monitoringsboringer, Grindsted. Rambøll, august 2020.
- /11/ Videregående forureningsundersøgelse. Grindsted gl. losseplads. COWI, januar 2023.
- /12/ Supplerende undersøgelse af afdampning fra forureningsfanen fra det tidligere Grindstedværket. Orbicon, juni 2019.
- /13/ Natural attenuation processes in landfill leachate plumes at three Danish sites. / Bjerg, Poul Løgstrup; Tuxen, Nina; Reitzel, Lotte et al. In: Ground Water, Vol. 49, No. 5, 2011, p. 688-705.
- /14/ Videregående forureningsundersøgelse. Undersøgelser i Grindsted. Rambøll, maj 2023

Bilag

- 1 Oversigtskort
- 2 Tabel over de højeste påviste koncentrationer i regionens borerer mellem lossepladsen og Grindsted Å
- 3 Tabel over de højest påviste koncentrationer af flygtige stoffer i det mest terrænnære filter i regionens borerer mellem lossepladsen og Engsøen
- 4 Analyser af å-vandet fra 2020 til 2023
- 5 Figurer over koncentrationer af udvalgte stoffer, der er påvist i forureningsfanen fra lossepladsen
- 6 Figurer over analyseresultater af vandprøver fra målepunkter i Grindsted Å

Oversigtskort



Højest påviste koncentrationer for regionens boringer mellem lossepladsen og Grindsted Å

Boringsnavn	DGUnr.	GRINDSTEDVÆRKSTOFFER									CHLOREREDE		KULBRINTER			ØVRIGE
		Sum barbiturater µg/l	Sum sulfonamider µg/l	Mepro-bamat µg/l	Sum sulfanilsyre+acetylsulfanilsyre µg/l	Anilin µg/l	Ethylurethan µg/l	Allylamine (Dipropenylamin) µg/l	N-N-diethylnicotinamid µg/l	3-Methoxypropionitril µg/l	Vinylchlorid µg/l	Sum 1,1 og 1,2 DCE µg/l	Benzen µg/l	Toluen µg/l	xylener (o-, p- og m-xylen + ethylbenzen) µg/l	Sulfa-doxin µg/l
Orbicon_2	114.2122	6397,3	36440,11	74000	5700	9800	14000	1,8	400	1,4	1,5	0,729	61	110	0,29	1,9
Orbicon_1	114.2121	757	4932,45	3400	28	0,59	39000	u.d.	79	u.d.	3,9	5,3	14	0,81	u.d.	140
GLU1	114.1384	42728,31	14296,2	17000	40000	1025	24000	0,16	870	u.d.	1,1	0,725	43	530	820	3900
GLU2	114.1453	689,82	454,03	2100	1,6	200	1100	u.d.	140	u.d.	8,9	2,475	20	19	4,3	0,05
GeoCON_1	114.2502	1769,1	10509,81	9800	3500	2700	6300	180	440	u.d.	2,9	1,24	13	420	2,1	0,054
GeoCON_2	114.2503	24254,18	67926	11000	14000	2600	26000	0,85	500	u.d.	u.d.	0,69	170	340	170	u.d.
GeoCON_3	114.2504	307,9	1333,6	140	u.d.	u.d.	1200	u.d.	4,8	u.d.	0,076	0,404	0,88	u.d.	u.d.	u.d.
GeoCON_4	114.2505	380,25	1658,909	570	u.d.	u.d.	5200	u.d.	16	u.d.	0,3	0,71	2,6	0,11	0,42	u.d.
GeoCON_5	114.2506	4688,2	16326	880	10	<0,10	100	0,6	17	<0,50	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	<0,050
H7	114.1998	u.d.	3,31	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,21	0,054	u.d.
H9	114.1996	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	<0,02	u.d.	<0,05	0,1	u.d.	i.a.
LP1	114.3643	19511,7	6281,3	2900	478	360	7000	u.d.	944	4,7	2,4	3,12	77	2100	13	u.d.
LP2	114.3646	345,91	18,2	36	16	2,8	226	u.d.	3,4	u.d.	11	1,253	0,73	2,8	u.d.	u.d.
LP101	114.3833 114.3834 114.3835	22,6	9,2	2,4	2550	u.d.	77	u.d.	u.d.	u.d.	4	0,5	0,042	0,065	u.d.	u.d.
LP102	114.3836 114.3837 114.3838	1,9	u.d.	u.d.	662	u.d.	18	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
LP103	114.3850 114.3851 114.3852	18,91	1,89	0,66	2950	u.d.	20	u.d.	u.d.	u.d.	0,071	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
LP104	114.3853 114.3854 114.3855	16,3	29,361	7,8	1680	u.d.	16	u.d.	u.d.	u.d.	4,3	0,58	0,04	u.d.	u.d.	u.d.
LP105	114.3889 114.3890 114.3891	60,06	7,16	0,12	4500	u.d.	28	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,021	u.d.	u.d.	0,15	u.d.
LP106	114.3892	46,26	3,17	u.d.	3250	u.d.	4,9	u.d.	u.d.	u.d.	0,031	u.d.	u.d.	u.d.	0,86	u.d.
LP107	114.3893	67,96	9,18	u.d.	6997	u.d.	27	u.d.	u.d.	u.d.	0,1	0,025	u.d.	u.d.	0,66	u.d.
LP108	114.3894	24,35	3,47	u.d.	3577	u.d.	2,3	u.d.	u.d.	u.d.	0,53	0,038	u.d.	u.d.	0,13	u.d.
LP109	114.3895	12,8	0,919	u.d.	467	u.d.	1	u.d.	u.d.	u.d.	0,57	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
LP110	114.3896	12,55	0,865	u.d.	1820	u.d.	1	u.d.	u.d.	u.d.	0,27	0,031	u.d.	0,059	0,19	u.d.
LP111	114.3897	10,53	1,771	u.d.	1933	u.d.	0,9	u.d.	u.d.	u.d.	0,041	u.d.	u.d.	0,072	0,13	u.d.
VP1	114.4114	264,09	68,81	3,5	3927	u.d.	2,5	0,63	u.d.	u.d.	u.d.	0,25	0,078	0,099	0,15	u.d.
VP2	114.4115	40,26	8,7	9,9	4300	u.d.	0,23	1,1	u.d.	u.d.	0,025	0,762	0,093	0,03	u.d.	u.d.
VP3	114.4116	51,13	12,72	12	5000	u.d.	0,18	3,2	u.d.	u.d.	0,023	0,837	0,13	0,045	u.d.	u.d.
VP4	114.4117	0,96	7,37	0,2	530	u.d.	1,5	u.d.	u.d.	u.d.	2,1	u.d.	0,037	0,95	0,15	u.d.

Analysedata stammer fra: Tre dybe boringer ved Grindsted. Orbicon, september 2013
 Monitoringsboringer, Grindsted. Rambøll, august 2020
 Videregående forureningsundersøgelse. Grindsted gl. losseplads. COWI, januar 2023
 Regionens monitoring fra 2008-2020

u.d. Under detektionsgrænsen

Højest påviste koncentration i mest terrænnære filtre

Forureningskomponent	Tæt på lossepladsen				Heden				Ved Sydbyen				Sydfor Engsøen / Morsbøl Søpark			
	Boring (DGU nr.)	Filter- dybde (m ut.)	Max. på- viste kon- centration (µg/l)	Refer- ence	Boring (DGU nr.)	Filter- dybde (m ut.)	Max. på- viste kon- centration (µg/l)	Refer- ence	Boring (DGU nr.)	Filter- dybde (m ut.)	Max. på- viste kon- centration (µg/l)	Refer- ence	Boring (DGU nr.)	Filter- dybde (m ut.)	Max. på- viste kon- centration (µg/l)	Refer- ence
BTEX'er																
Benzen	114.2122	10-12	61	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Toluen	114.2502	30-31	420	2	114.3644	17-19	0,023	3	114.1996	6-8	0,1		-	-	<0,02	
Xylen	114.2122	10-12	2680	1			i.a.		-	-	<0,04		114.3892	16-18	0,49	4
o-xylen	114.2502	30-31	9	2	-	-	<0,02		114.3852	17-19	0,037	4	114.3892	16-18	0,49	4
m+p-xylen	114.1384	26-27	550	2	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Sum xylener (o, m og p)	114.2122	10-12	2200	1	-	-	<0,06		114.3852	17-19	0,037	4			0,49	
Ethylbenzen	114.2122	10-12	480	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Sum xylener+ethylbenzen	114.1384	26-27	820	2	-	-	<0,06		114.3852	17-19	0,037	4	114.3892	16-18	0,49	4
Naphtalen	114.2502	30-31	8,2	2	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Sum kulbrinter	114.2122	10-12	5600	1	114.3647	17-19	34	3	-	-	<0,0		-	-	<0,0	
Chlorerede opløsningsmidler																
Tetrachlorethylen	114.2121	8-11	0,9	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Trichlorethylen	114.2121	8-11	0,66	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
1,2-trans-dichlorethylen	114.2121	8-11	1,2	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
1,2-cis-dichlorethylen	114.2121	8-11	4,1	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		114.3894	20,5-21,5	0,038	4
Sum 1,2-dichlorethylen					-	-	<0,04		-	-	<0,04		114.3894	20,5-21,5	0,038	
1,1-dichlorethylen	-	-	<0,22		-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Vinylchlorid	114.2121	8-11	3	1	-	-	<0,02		114.3855	18-20	0,34	4	114.3895	19-21	0,57	4
Tetrachlormethan	-	-	<0,22		-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Dichlormethan	-	-	<1,1				i.a.		-	-	<0,1		114.3891	15-17	1,2	4
1,1-dichlorethan	-	-	<0,22		-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
1,1-dibromethan	-	-	<0,02				i.a.				i.a.				i.a.	
1,2-dichlorethan	114.2503	12-13	1,7	2	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Trichlormethan (chloroform)	114.2121	8-11	0,12	1	-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
1,1,1 Trichlorethan	-	-	<0,22		-	-	<0,02		-	-	<0,02		-	-	<0,02	
Chlorethan	-	-	<1,1		-	-	<0,1		-	-	<0,1		-	-	<0,1	

FED Der er påvist koncentration over detektionsgrænsen

- Der er ikke påvist koncentration over detektionsgrænsen i to eller flere boringer

Øversigt over boringer / filtre, hvorfra nyeste analyseresultater fra mest terrænnære filtre er anvendt til risikovurdering i forhold til indeluft

Tæt på lossepladsen				Heden				Ved Sydbyen				Syd for Engsøen / Engsøparken			
Boring (DGU-nr.)	Filter-nr.	Filterdybde (m ut.)	Referencer	Boring (DGU-nr.)	Filter-nr.	Filterdybde (m ut.)	Referencer	Boring (DGU-nr.)	Filter-nr.	Filterdybde (m ut.)	Referencer	Boring (DGU-nr.)	Filter-nr.	Filterdybde (m ut.)	Referencer
114.1384	1	73-74	2	114.3643	1	40-72	3	114.3833	1	65-67	4	114.3889	1	63-65	4
114.1384	2	20-38		114.3643	2	60-62		114.3833	2	58-60		114.3889	2	53-55	
114.1384	3	59-60		114.3645	3	50-52		114.3834	1	47-49		114.3890	1	44-46	
114.1384	4	26-27		114.3645	4	40-42		114.3834	2	37-39		114.3890	2	34-36	
114.2502	1	30-31	2	114.3644	5	33-35		114.3835	1	31-33		114.3891	1	25-27	
114.2503	1	18-19	2	114.3644	6	17-19	114.3835	2	20-22	114.3891	2	15-17			
114.2503	2	12-13		114.3646	1	69-71	114.3836	1	65-67	114.3892	1	34-36			
114.2504	1	26,8-27,8	2	114.3646	2	61-63	114.3836	2	56-58	114.3892	2	24-26	4		
114.2505	1	13,1-14,1		114.3648	3	51-53	114.3837	1	46-48	114.3892	3	16-18			
114.2121	1	109-115	1	114.3648	4	39-41	114.3837	2	38-40	114.3893	1	34-36	4		
114.2121	2	Sløjfet		114.3647	5	30-32	114.3838	1	31-33	114.3893	2	24-26			
114.2121	3	75-78		114.3647	6	17-19	114.3838	2	21-23	114.3893	3	26-18			
114.2121	4	55-58		114.3850	1	66-38	114.3894	1	32-34	114.3894	1	32-34	4		
114.2121	5	32-35		114.3850	2	57-59	114.3894	2	24-25	114.3894	2	24-25			
114.2121	6	8-11		114.3851	1	46-48	114.3894	3	20,5-21,5	114.3895	1	30-32			
114.2122	1	75-77	1, 2	114.3851	2	33-35	114.3895	1	30-32	114.3895	2	23-25	4		
114.2122	2	62-64		114.3852	1	27-27	114.3895	3	19-21	114.3896	1	30-32	4		
114.2122	3	35-37		114.3853	1	68-70	114.3896	1	30-32	114.3896	2	23-25			
114.2122	4	26-28		114.3853	2	58-60	114.3896	2	23-25	114.3896	3	16-18			
114.2122	5	20-22		114.3854	1	48-50	114.3897	1	30-32	114.3897	1	30-32	4		
114.2122	6	10-12		114.3854	2	39-41	114.3897	2	20-22	114.3897	3	13-15			
							114.3855	2	18-20						
							114.1996	1	6-8	5					
							114.1998	1	6-8	6					

Blå angiver de boringer / filtre hvorfra analyseresultater er anvendt i risikovurdering af indeluft i boliger.

Referencer:

- 1 3 dybe boringer ved Grindsted. Orbicon, 2013. OBS! Analysedata for chlorerede opløsningsmidler for 114.2122 er fravalgt pga. meget høj detektionsgrænse, resultater for monitoring 2020 er anvendt i stedet.
- 2 Monitoring 2020. Region Syddanmark.
- 3 Monitoringsboringer, Grindsted. Rambøll, 2020.
- 4 Videregående forureningsundersøgelse. Grindsted gl. losseplads. Cowi, 2023.
- 5 Undersøgelse af det terrænnære grundvand i Grindsted. Ejlskov, 2007.
- 6 Monitoring, 2016. Region Syddanmark.

Analyseresultater af vandprøver fra Grindsted Å fra 2020 til 2023

Referencer:

Forurening af Grindsted Å med miljøfremmede stoffer fra det tidligere Grindstedværkets fabriksgrund, DTU Miljø, december 2020

Videregående forureningsundersøgelse. Undersøgelser i Grindsted. Rambøll, maj 2023

Supplerende prøvetagning af Grindsted Å. Region Syddanmark, juni 2023

Forklaring:

u.d.: Under detektionsgrænsen

i.a.: Ikke analyseret

Fed: Overskridelse af Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav / forslag til miljøkvalitetskriterie

Alle koncentrationer er i µg/l

SUM BARBITURATER

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27-29. juni 2023
St. 1	u.d.	i.a.	i.a.	
St. 2	i.a.	u.d.	u.d.	0
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	1,41
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	2,98
St. 3	i.a.	4,07	1,31	2,76
St. 4	7,53	0,23	1,29	4,16
St. 5	i.a.	0,41	1,5	4,6
St. 6	8,18	2,2	1,58	4,81
St. 7	i.a.	4,67	1,38	1,53
St. 8	9,03	0,54	1,59	1,85
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	4,51
St. 9	8,28	1,38	1,62	4,91
St. 9a	i.a.	1,6	1,56	1,74
St. 10	7,47	0,6	1,7	1,79
St. 11	9,59	1,74	1,87	8,29
St. 12	10,93	1,02	1,8	8,38
St. 13	10,27	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	10,17	i.a.	i.a.	i.a.
Forslag til miljøkvalitetskriterie	7			

SUM SULFONAMIDER

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	u.d.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	u.d.	u.d.	1,01
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	1,223
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	1,48
St. 3	i.a.	0,505	0,54	5,5
St. 4	0,31	0,735	2,11	2,93
St. 5	i.a.	0,895	1,33	3,33
St. 6	0,42	0,88	1,85	2,96
St. 7	i.a.	1,37	3,19	5,21
St. 8	0,56	0,69	2,81	3,86
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	4,54
St. 9	0,52	0,9	2,4	4,16
St. 9a	i.a.	0,83	2,36	3,68
St. 10	0,54	0,98	2,26	4,24
St. 11	0,52	0,961	1,67	3,35
St. 12	0,5	0,679	2,05	4,24
St. 13	0,46	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	0,33	i.a.	i.a.	i.a.
Forslag til miljøkvalitetskriterie	3,9			

SUM SULFANILSYRE OG ACETYLSULFANILSYRE

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	u.d.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	u.d.	u.d.	1,1
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	0,8
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	0,61
St. 3	i.a.	u.d.	0,24	0,18
St. 4	u.d.	u.d.	0,15	0
St. 5	i.a.	u.d.	0,23	0,37
St. 6	u.d.	u.d.	0,29	0,16
St. 7	i.a.	u.d.	0,4	0,89
St. 8	u.d.	u.d.	0,26	1
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	1
St. 9	u.d.	u.d.	0,18	1,14
St. 9a	i.a.	u.d.	0,19	1
St. 10	u.d.	u.d.	0,15	1,29
St. 11	u.d.	u.d.	0,25	0,78
St. 12	u.d.	u.d.	u.d.	1
St. 13	u.d.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	u.d.	i.a.	i.a.	i.a.
Forslag til miljøkvalitetskriterie	280			

MEPROBAMAT

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	<0,10	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	<0,10	<0,10	<0,10
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	0,22
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	0,27
St. 3	i.a.	0,33	0,3	<0,10
St. 4	0,43	0,4	0,42	0,42
St. 5	i.a.	0,39	0,33	0,4
St. 6	0,48	0,4	0,42	0,38
St. 7	i.a.	0,39	0,4	0,35
St. 8	0,47	0,39	0,41	0,39
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	0,38
St. 9	0,43	0,46	0,39	0,34
St. 9a	i.a.	0,36	0,43	0,39
St. 10	0,52	0,38	0,46	0,41
St. 11	0,79	0,37	0,33	0,5
St. 12	0,79	0,36	0,39	0,46
St. 13	0,71	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	0,52	i.a.	i.a.	i.a.
Forslag til miljøkvalitetskriterie	150			

ETHYLURETHAN

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	<0,10	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	<0,10	<0,10	<0,10
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	<0,10
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	<0,10
St. 3	i.a.	<0,10	<0,10	<0,10
St. 4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 5	i.a.	<0,10	<0,10	<0,10
St. 6	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 7	i.a.	<0,10	<0,10	<0,10
St. 8	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	<0,10
St. 9	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 9a	i.a.	<0,10	<0,10	<0,10
St. 10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
St. 13	<0,10	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	<0,10	i.a.	i.a.	i.a.
Forslag til miljøkvalitetskriterie	500			

ANILIN

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	<0,10	i.a.	i.a.
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2b	i.a.	i.a.	<0,10	i.a.
St. 3	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 4	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 5	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 6	<0,10	<0,10	<0,10	i.a.
St. 7	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 8	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 9	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 9a	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 10	<0,10	<0,10	<0,10	i.a.
St. 11	<0,10	<0,10	<0,10	i.a.
St. 12	i.a.	<0,10	<0,10	i.a.
St. 13	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Forslag til miljøkvalitetskriterie	0,4			

VINYLCHLORID

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27-29. juni 2023
St. 1	0,078	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	<0,020	<0,020	<0,020
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	<0,020
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	0,1
St. 3	i.a.	0,76	0,9	0,49
St. 4	2,7	3,7	6	2,2
St. 5	i.a.	2,2	3,1	1,6
St. 6	4,2	2,1	3	1,2
St. 7	i.a.	1,5	3,1	0,9
St. 8	6	1,4	3,3	1,6
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	1,3
St. 9	3,9	1,1	1,5	1
St. 9a	i.a.	1,4	1,1	1,3
St. 10	3,1	1,3	1,1	1,1
St. 11	1,5	0,76	0,64	0,18
St. 12	1,1	0,59	0,49	0,37
St. 13	0,85	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	0,42	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	0,05			

SUM 1,1- OG 1,2-DICHLORETHEN

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27-29. juni 2023
St. 1	0,022	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	u.d.	u.d.	u.d.
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	0,024
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	0,11
St. 3	i.a.	0,52	0,34	0,31
St. 4	0,64	1,04	0,995	1,239
St. 5	i.a.	1,2	0,72	0,733
St. 6	1,483	1,1	0,72	0,64
St. 7	i.a.	1,1	0,79	0,894
St. 8	1,955	1,245	0,868	0,823
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	0,993
St. 9	1,2	1,1	0,655	0,76
St. 9a	i.a.	0,983	0,561	0,85
St. 10	1	1,024	0,55	0,84
St. 11	0,56	0,59	0,33	0,14
St. 12	0,49	0,47	0,26	0,37
St. 13	0,35	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	0,21	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	6,8			

BARIUM

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	79	77	78
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	78
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	78
St. 3	i.a.	76	81	80
St. 4	i.a.	78	80	80
St. 5	i.a.	78	79	80
St. 6	i.a.	79	79	82
St. 7	i.a.	79	78	80
St. 8	i.a.	80	77	80
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	78
St. 9	i.a.	77	78	78
St. 9a	i.a.	77	78	80
St. 10	i.a.	77	76	79
St. 11	i.a.	70	71	74
St. 12	i.a.	70	73	75
St. 13	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	19			

CADMIUM

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	0,12	0,13	0,12
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	0,11
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	0,1
St. 3	i.a.	0,12	0,14	0,1
St. 4	i.a.	0,13	0,13	0,11
St. 5	i.a.	0,13	0,13	0,11
St. 6	i.a.	0,13	0,13	0,11
St. 7	i.a.	0,11	0,13	0,1
St. 8	i.a.	0,11	0,13	0,11
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	0,095
St. 9	i.a.	0,11	0,13	0,11
St. 9a	i.a.	0,11	0,12	0,1
St. 10	i.a.	0,1	0,12	0,09
St. 11	i.a.	0,096	0,091	0,093
St. 12	i.a.	0,096	0,093	0,085
St. 13	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	0,08-0,25 (afhængig af vandets hårdhed)			

KOBBER

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	0,87	0,47	3
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	0,98
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	0,76
St. 3	i.a.	0,59	0,76	0,99
St. 4	i.a.	0,8	3,2	1
St. 5	i.a.	2,6	0,49	0,85
St. 6	i.a.	0,73	0,58	1
St. 7	i.a.	0,67	0,51	1,4
St. 8	i.a.	0,59	0,61	1,4
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	1,1
St. 9	i.a.	0,63	0,7	0,93
St. 9a	i.a.	0,65	0,57	0,74
St. 10	i.a.	0,63	0,66	0,59
St. 11	i.a.	0,67	0,43	0,63
St. 12	i.a.	0,8	0,45	0,62
St. 13	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	1 (tilføjet koncentration) 4,9 (øvre koncentration uanset baggrundskoncentration)			

NIKKEL

Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	5,4	4,4	5,3
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	5,2
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	4,9
St. 3	i.a.	5,1	4,9	4,9
St. 4	i.a.	5,7	4,8	5
St. 5	i.a.	5,2	4,7	4,9
St. 6	i.a.	5,2	4,8	5,2
St. 7	i.a.	5,4	4,6	5,1
St. 8	i.a.	5,1	4,6	5,4
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	4,6
St. 9	i.a.	4,9	4,5	4,7
St. 9a	i.a.	5	4,9	4,7
St. 10	i.a.	5	4,5	4,4
St. 11	i.a.	4,9	4	4,4
St. 12	i.a.	5,8	4,3	4,4
St. 13	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	4			

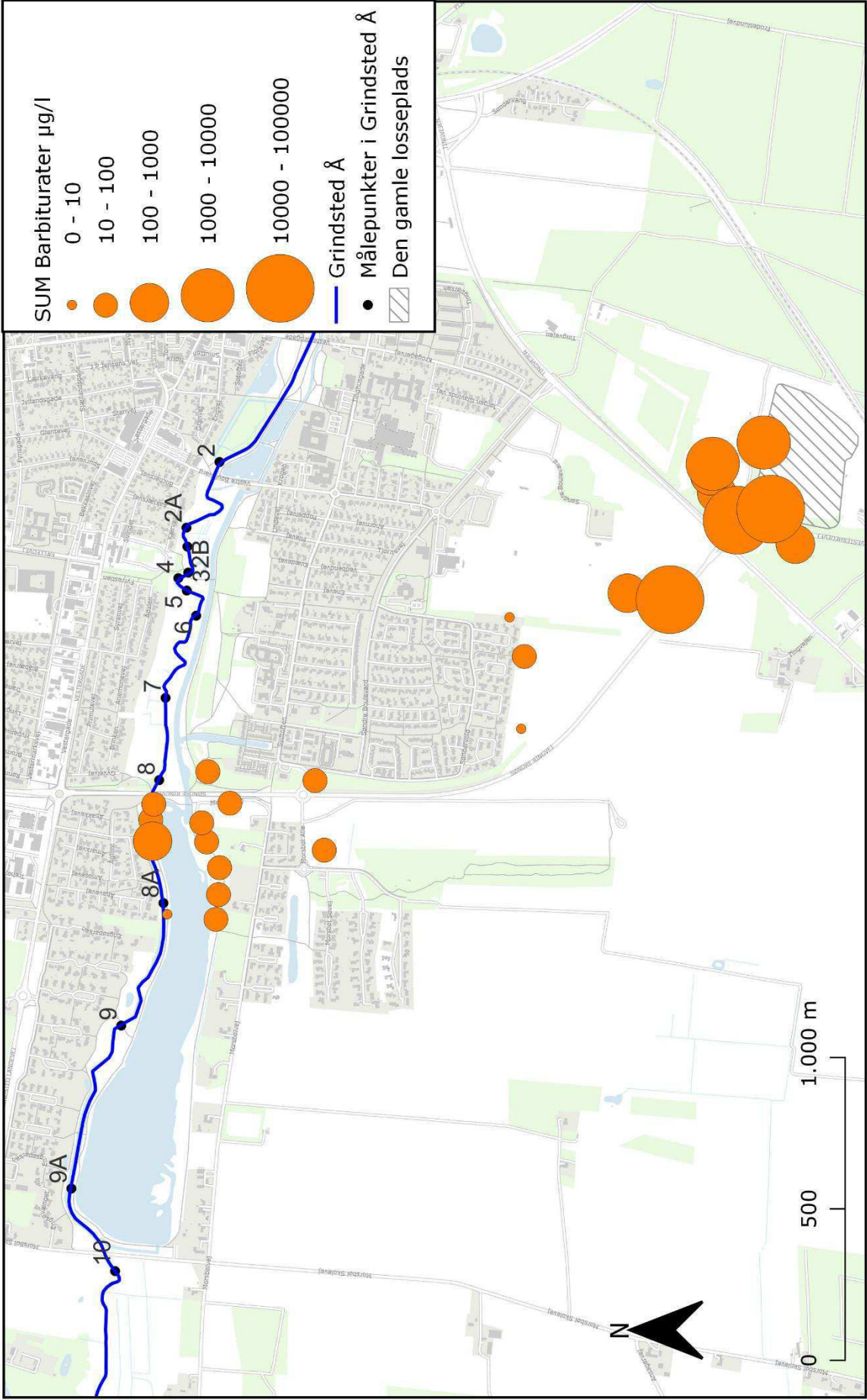
ZINK

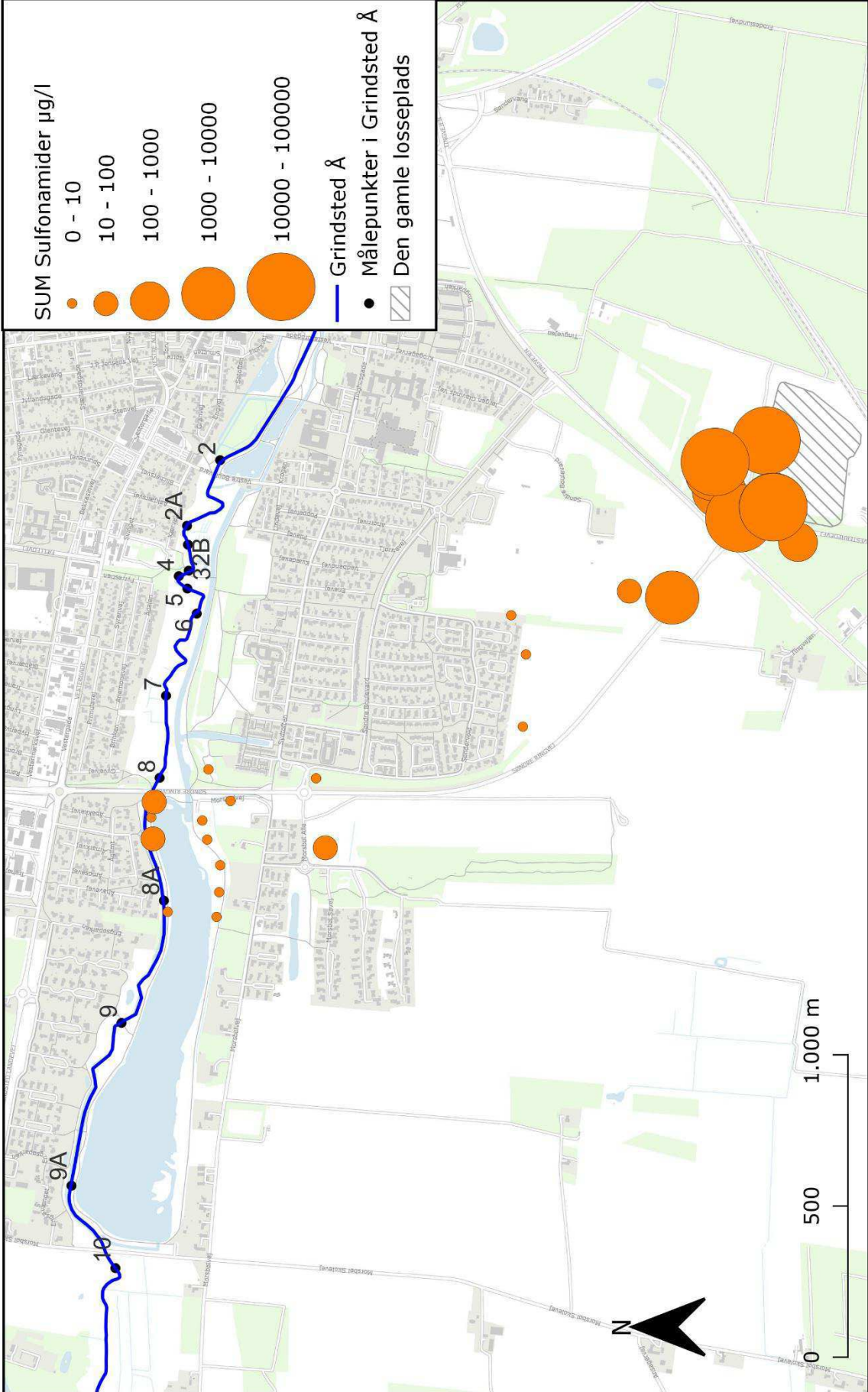
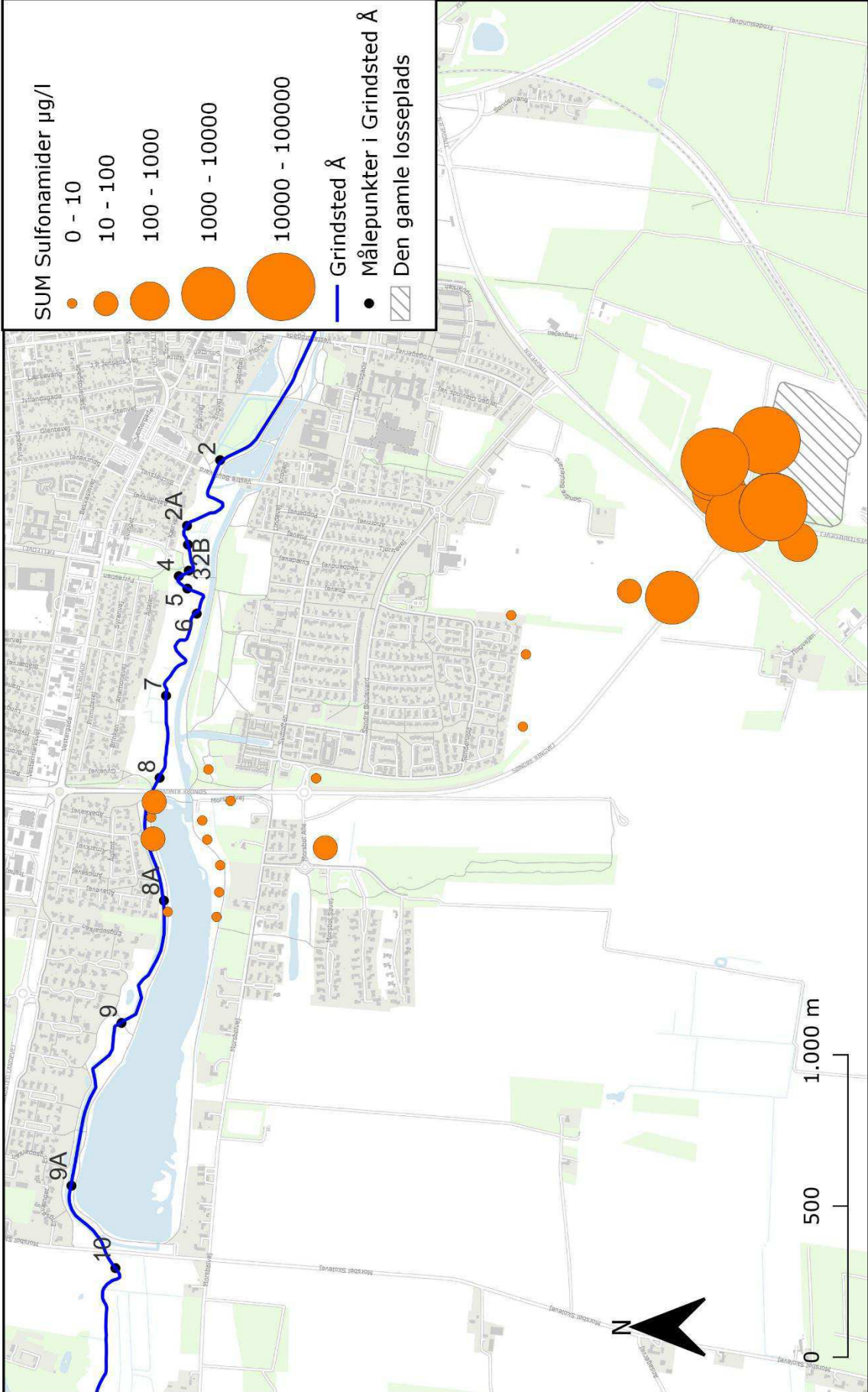
Målestation	Prøvetagningsdato			
	18. og 19. maj 2020	5. og 9. august 2021	13. oktober 2022	27.-29. juni 2023
St. 1	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 2	i.a.	11	9	29
St. 2a	i.a.	i.a.	i.a.	12
St. 2b	i.a.	i.a.	i.a.	9
St. 3	i.a.	7,8	11	9,4
St. 4	i.a.	13	9,5	10
St. 5	i.a.	11	10	9,6
St. 6	i.a.	11	11	11
St. 7	i.a.	10	9,7	14
St. 8	i.a.	9,8	9,6	15
St. 8a	i.a.	i.a.	i.a.	24
St. 9	i.a.	12	11	11
St. 9a	i.a.	12	12	9,7
St. 10	i.a.	21	9,1	8,5
St. 11	i.a.	11	8,9	9,4
St. 12	i.a.	12	12	9,1
St. 13	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
St. 14	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav	7,8			

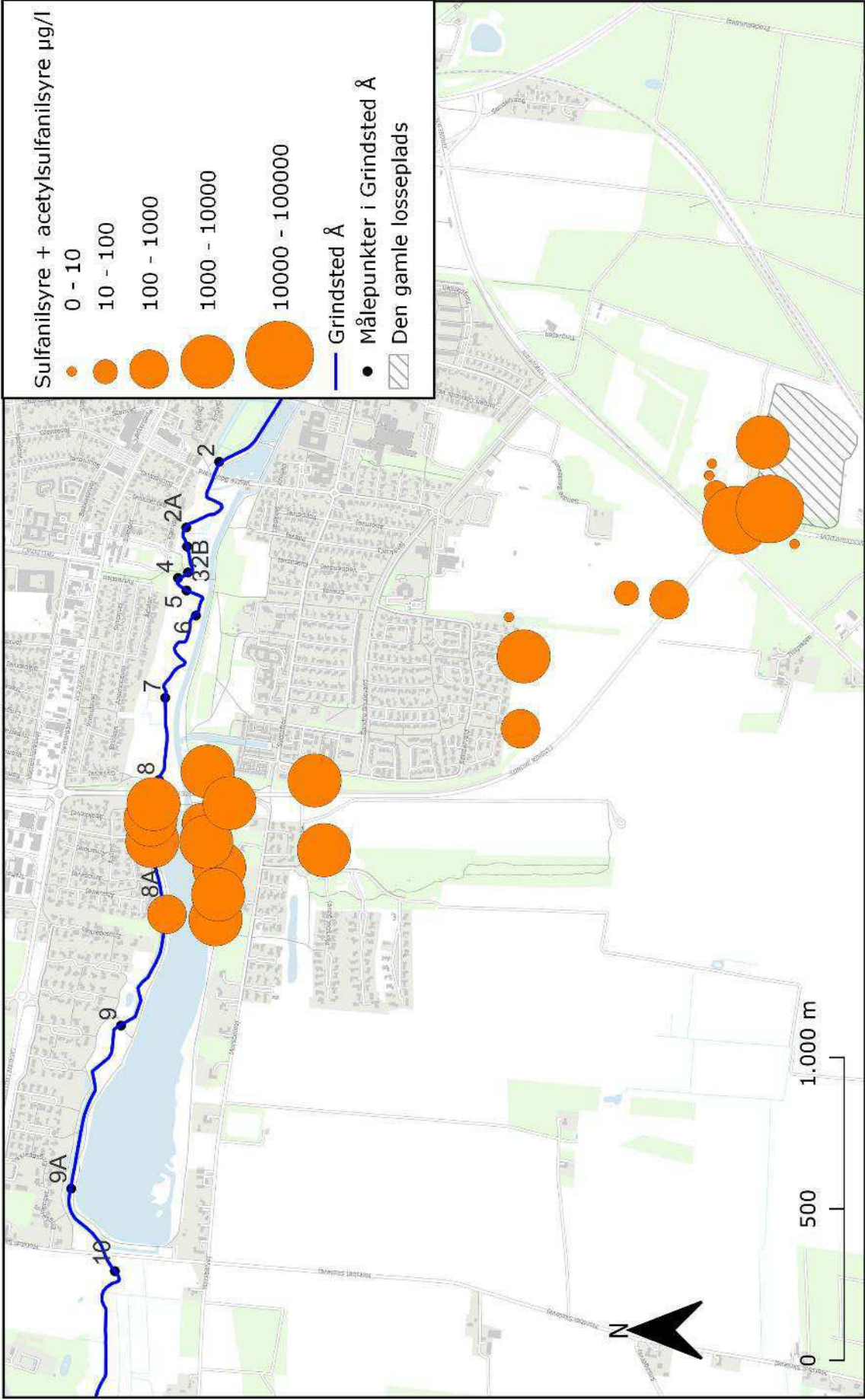
Analyseresultater fra boringer i forureningsfanen fra lossepladsen

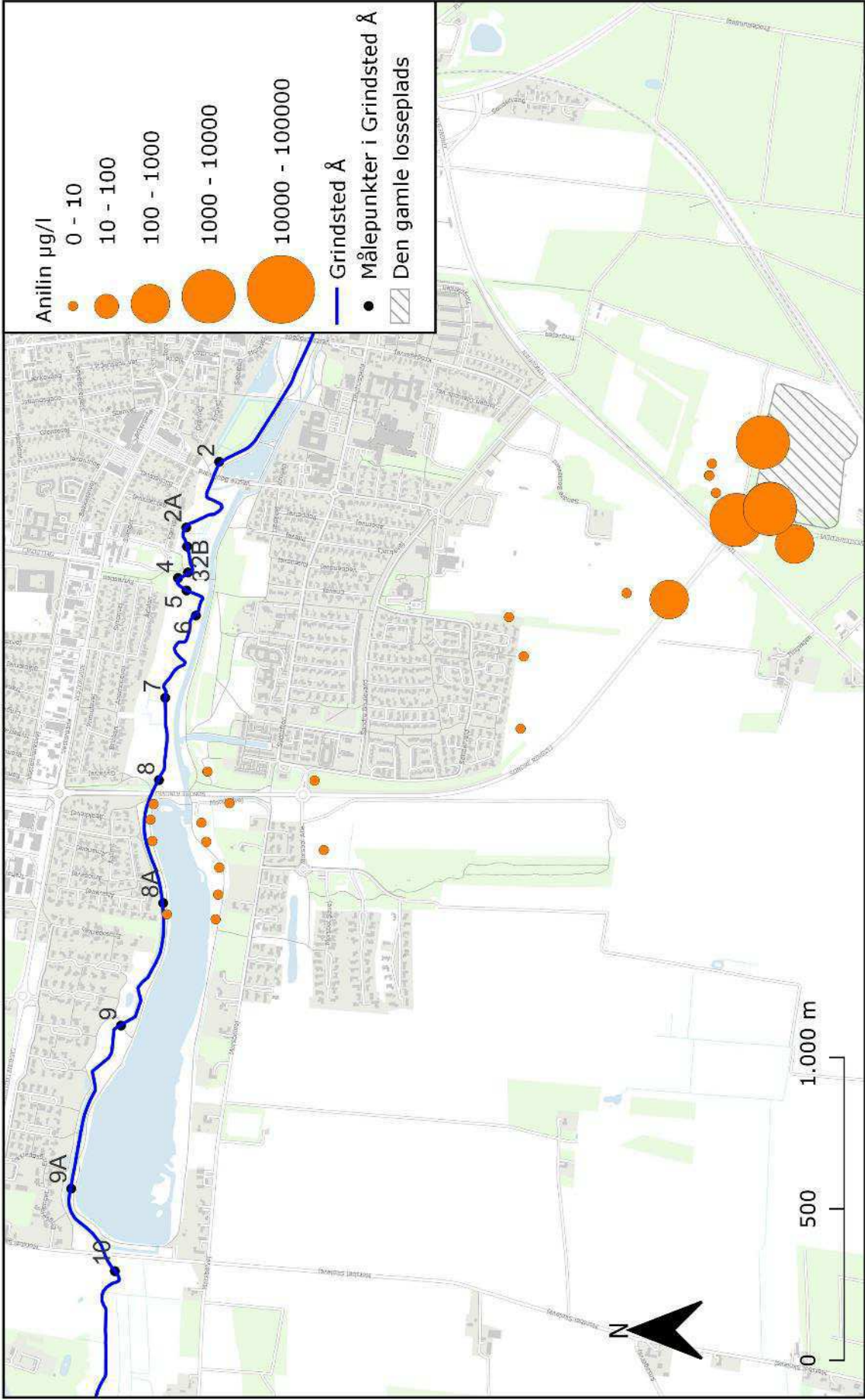
Figurer over koncentrationer af udvalgte stoffer, der er påvist i forureningsfanen fra. I figurerne er anvendt den højest påviste koncentration i hver boring uanset, hvilken dybde vandprøven er udtaget i.

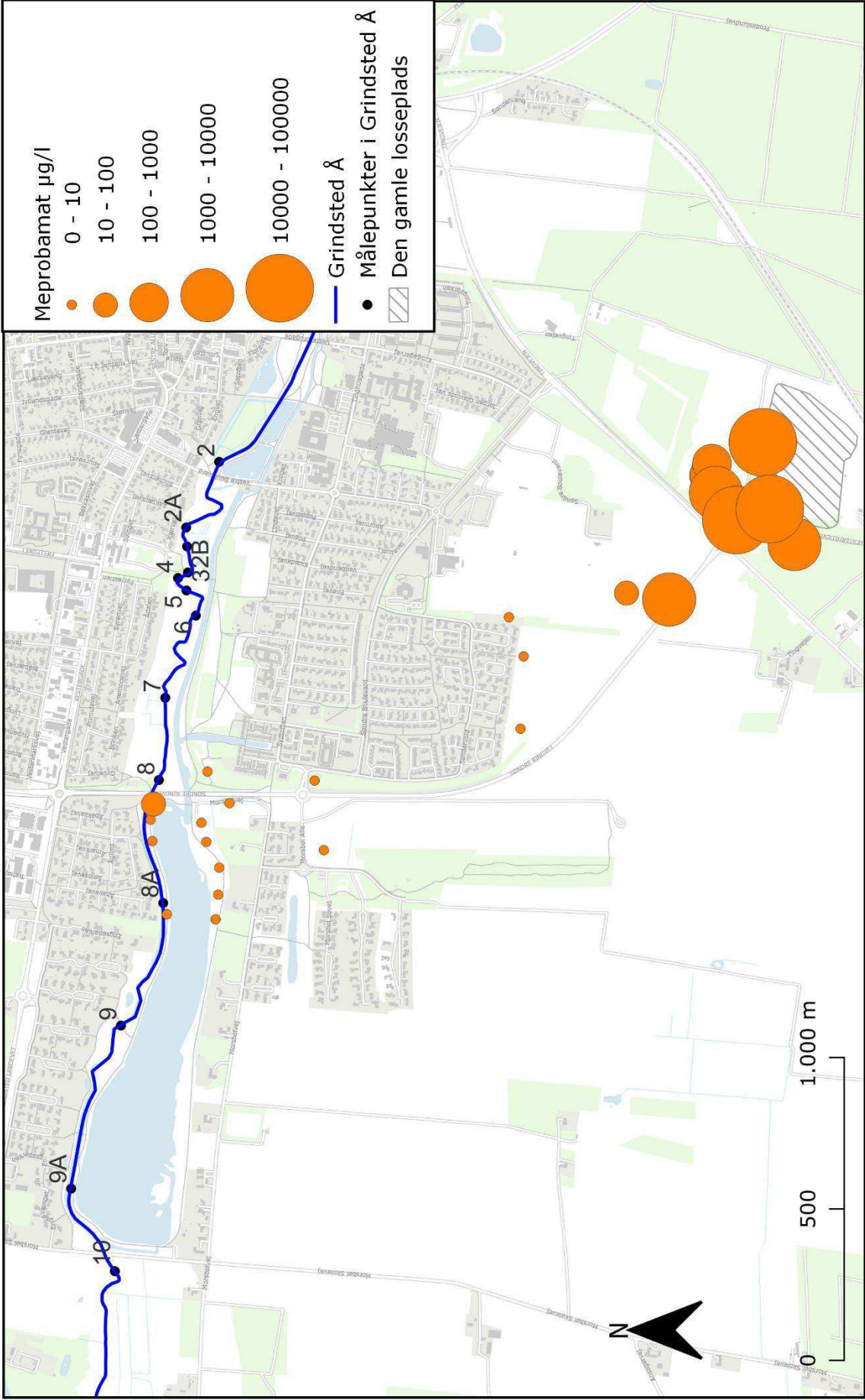
Bemærk at der er anvendt forskellige intervaller for koncentrationer i figurerne.











Meprobat $\mu\text{g/l}$

0 - 10

10 - 100

100 - 1000

1000 - 10000

10000 - 100000

Grindsted Å

Målepunkter i Grindsted Å

Den gamle losseplads

1.000 m

500

0

N

9A

9

8A

8

7

6

5

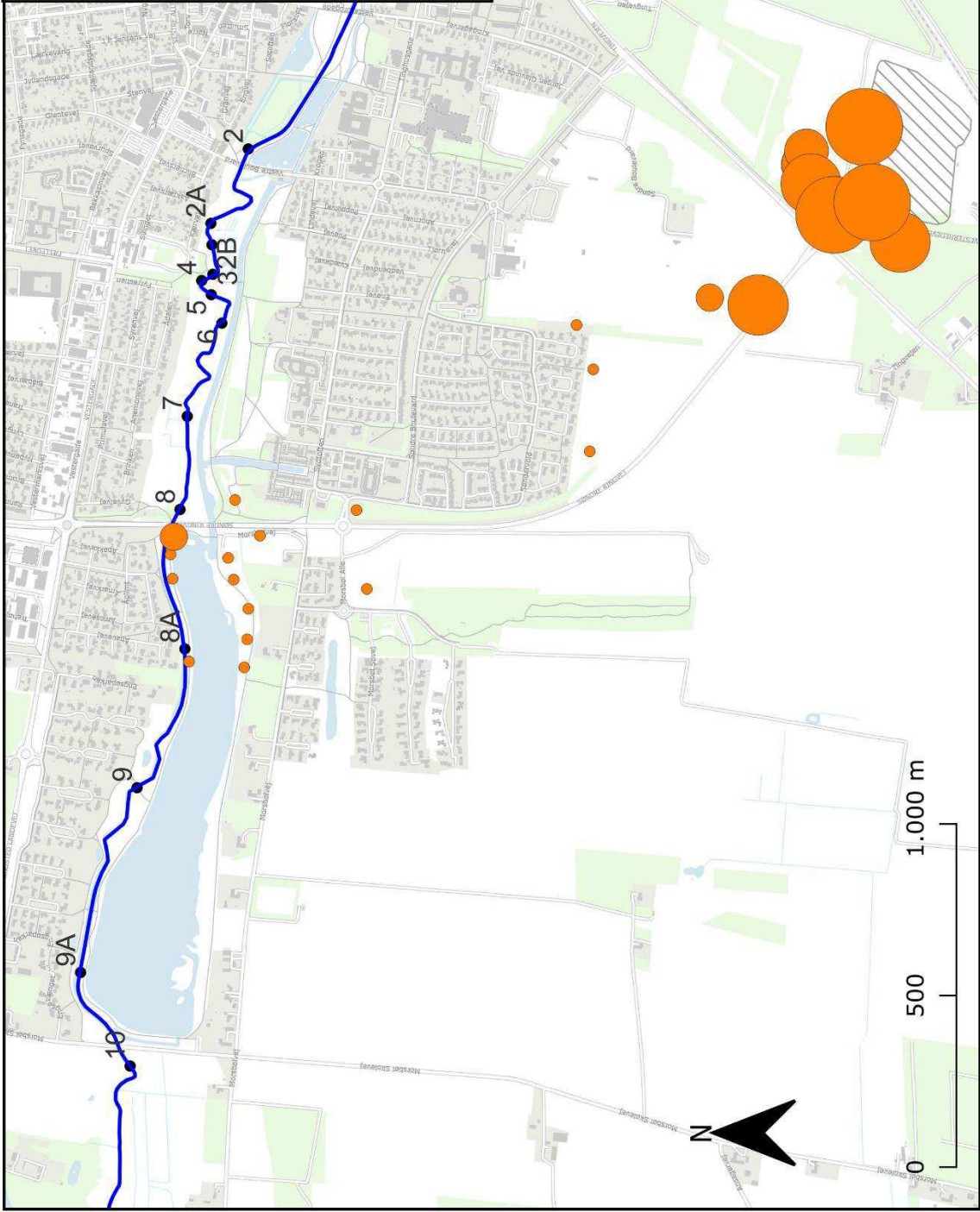
4

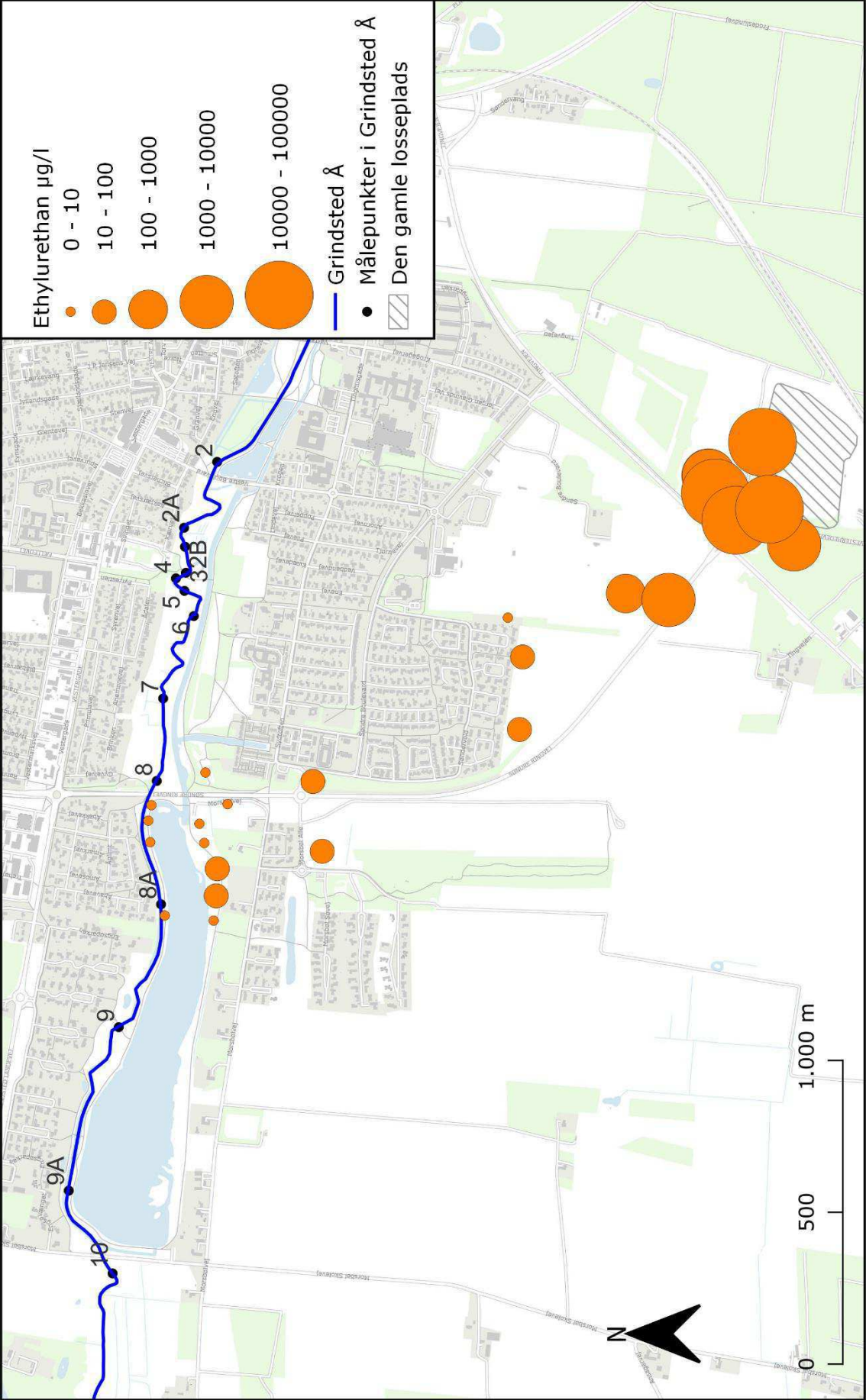
3B

3

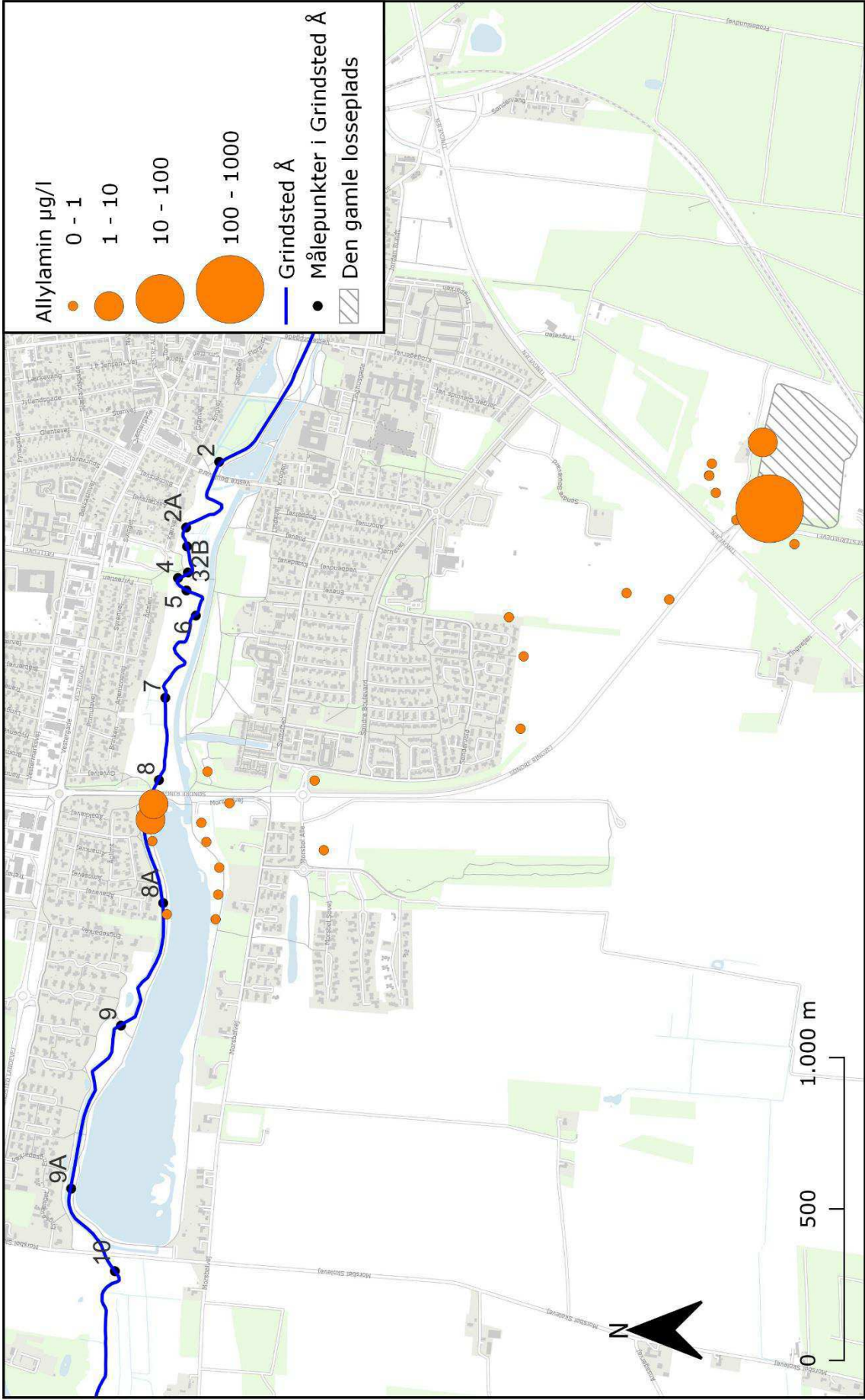
2A

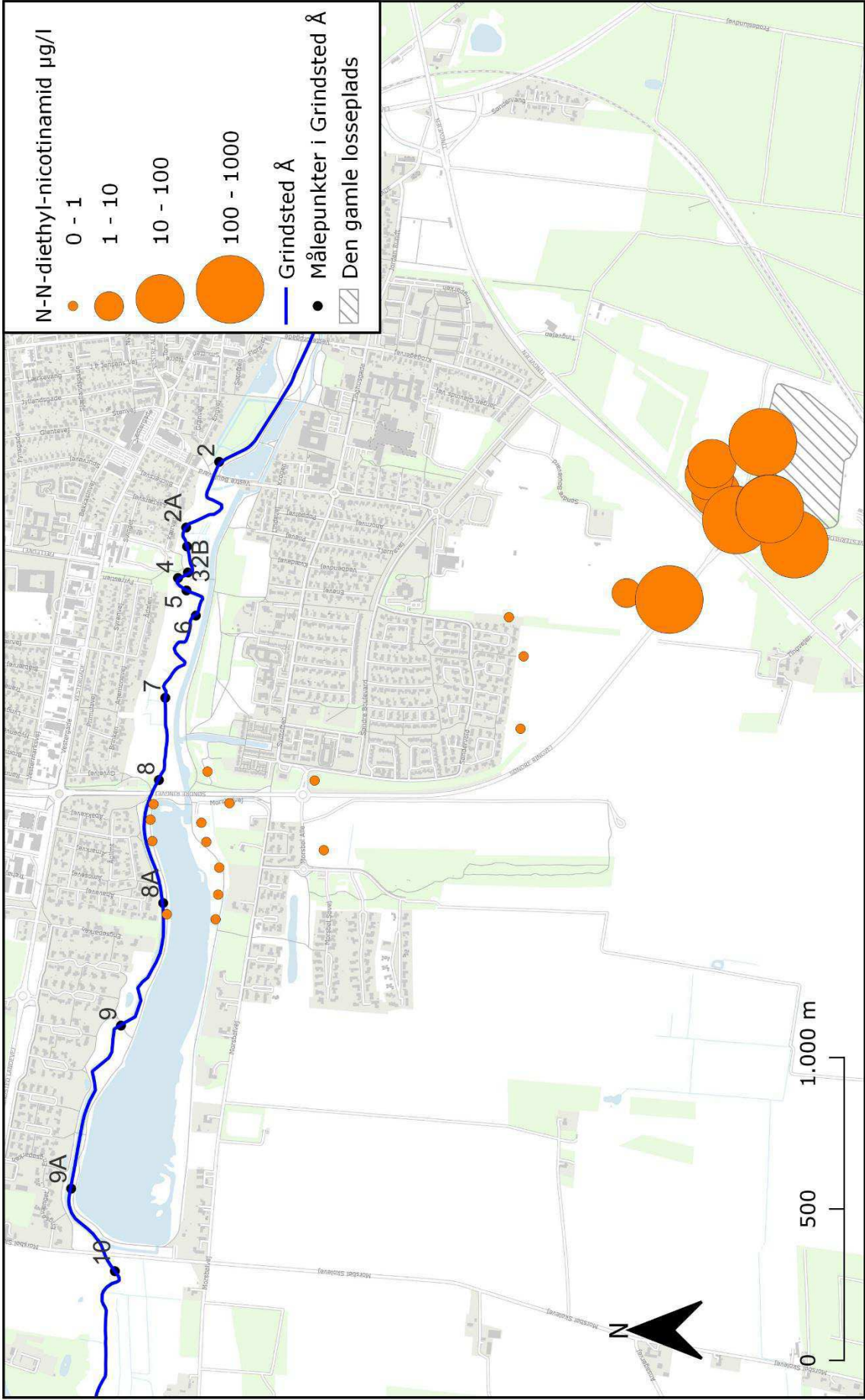
2

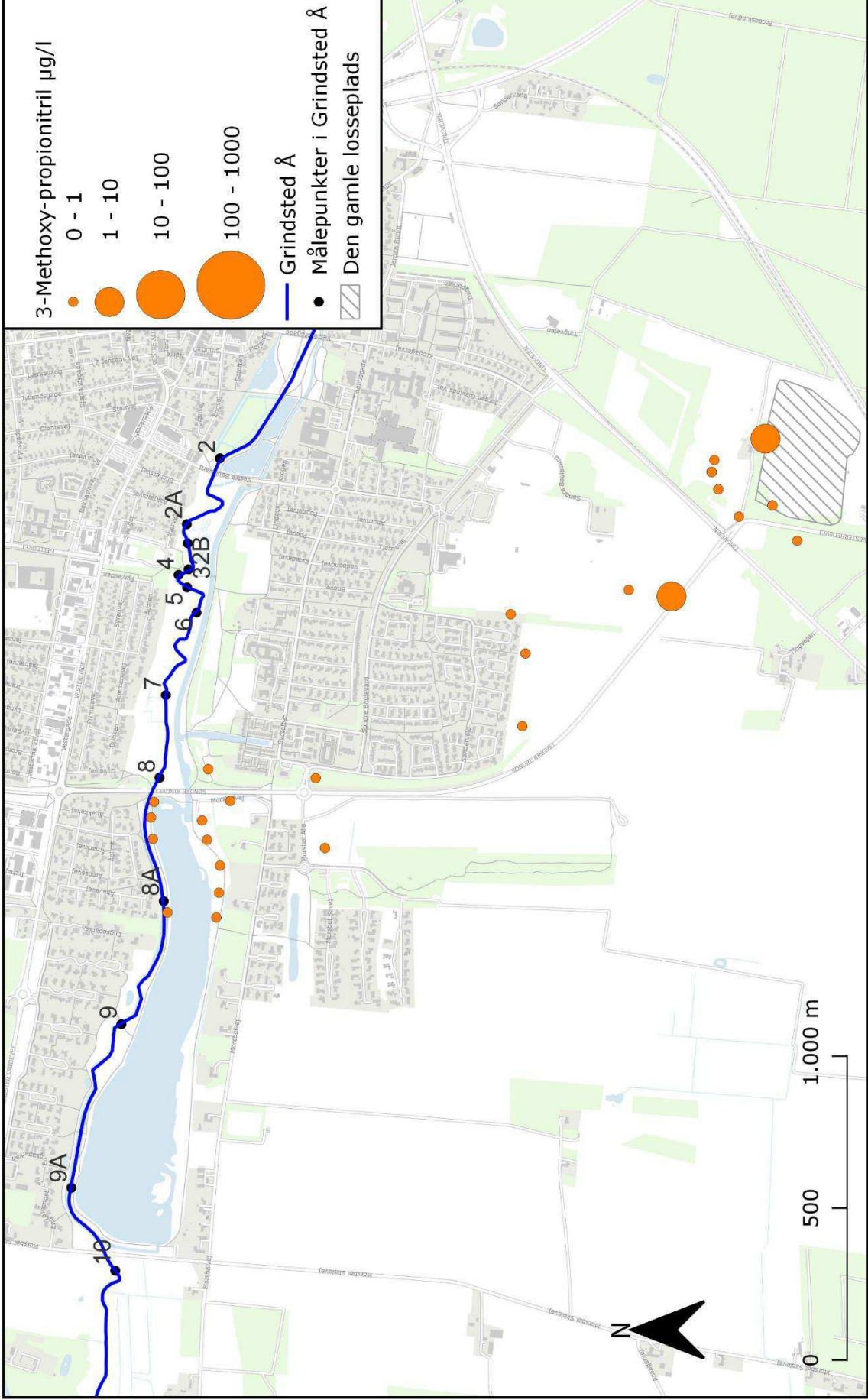


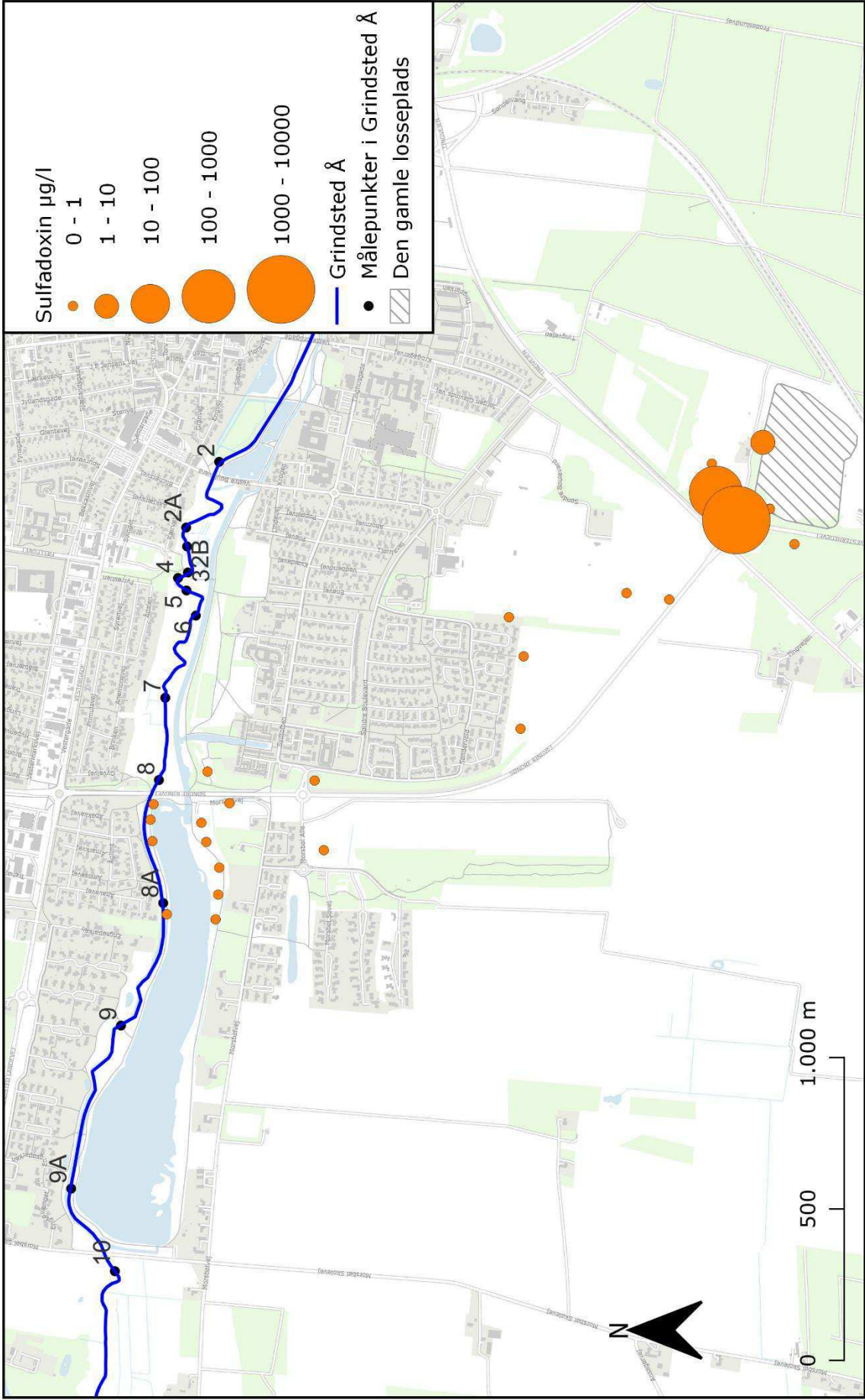


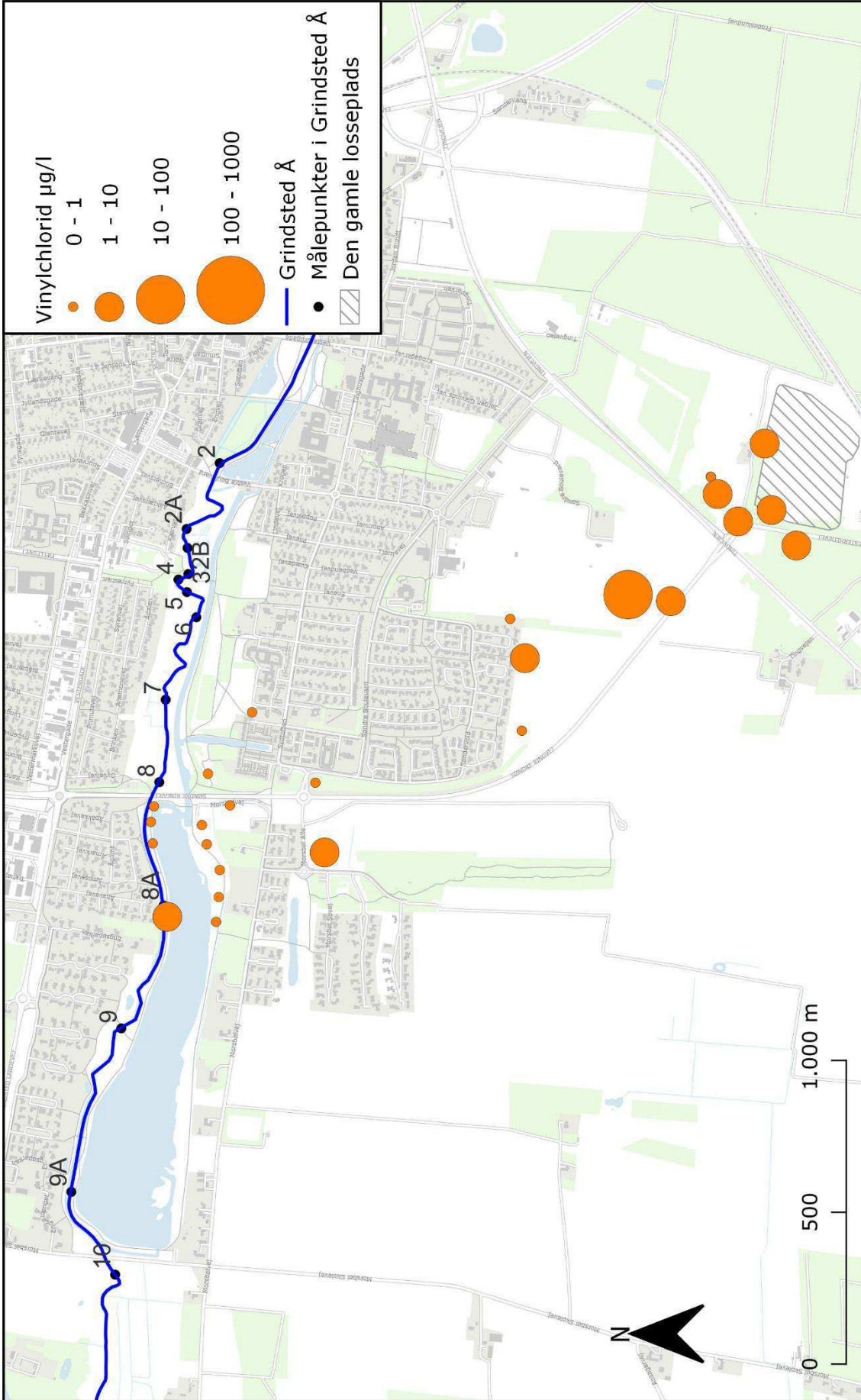
Measurement Point	Ethylurethane Concentration ($\mu\text{g/l}$)
10	0 - 10
9A	10 - 100
9	100 - 1000
8A	1000 - 10000
8	10000 - 100000
7	10000 - 100000
6	10000 - 100000
5	10000 - 100000
4	10000 - 100000
3	10000 - 100000
32B	10000 - 100000
2A	10000 - 100000
2	10000 - 100000
Cluster (Upper Right)	100000 - 1000000











Vinylchlorid µg/l

0 - 1

1 - 10

10 - 100

100 - 1000

— Grindsted Å

• Målepunkter i Grindsted Å

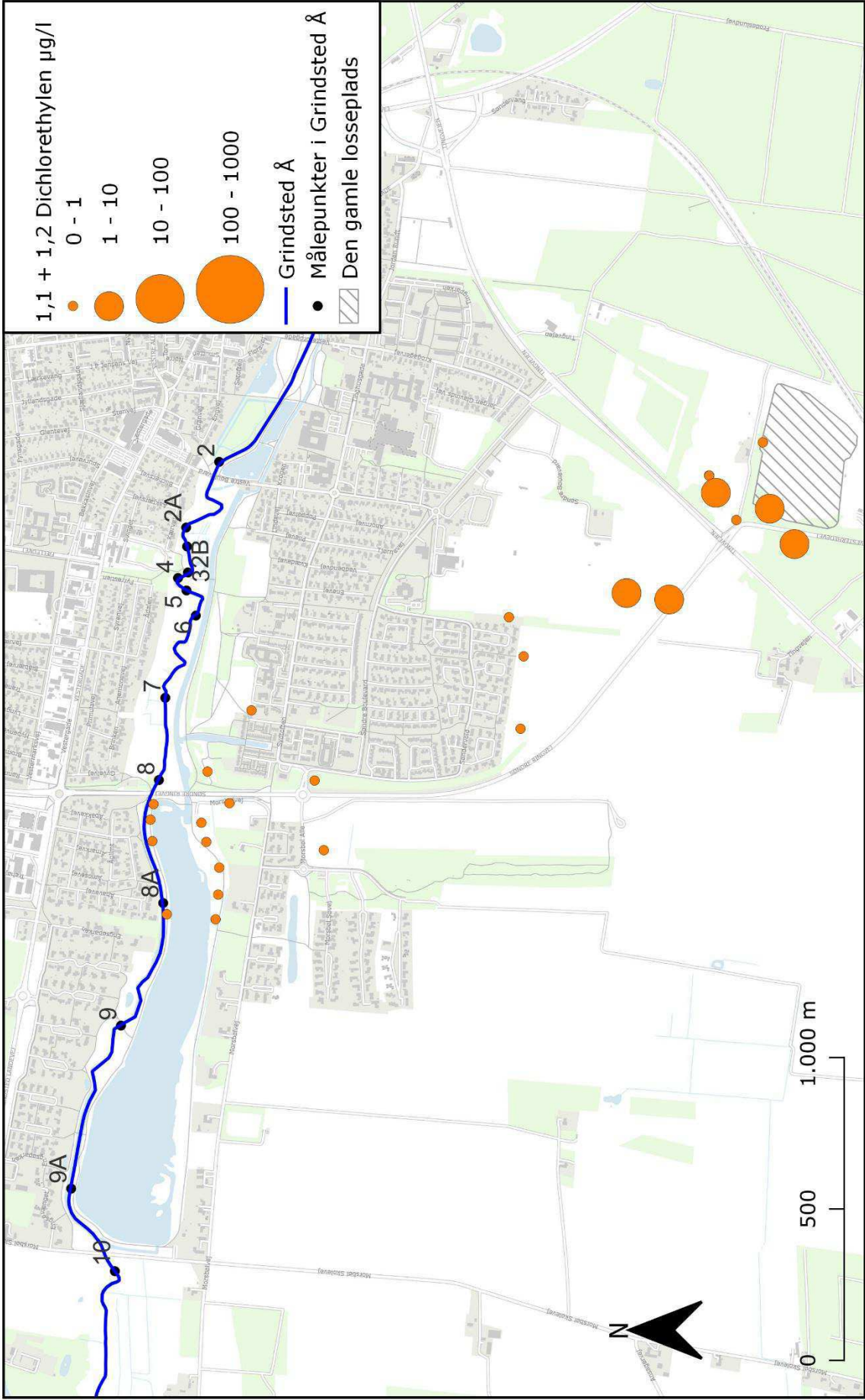
▨ Den gamle losseplads

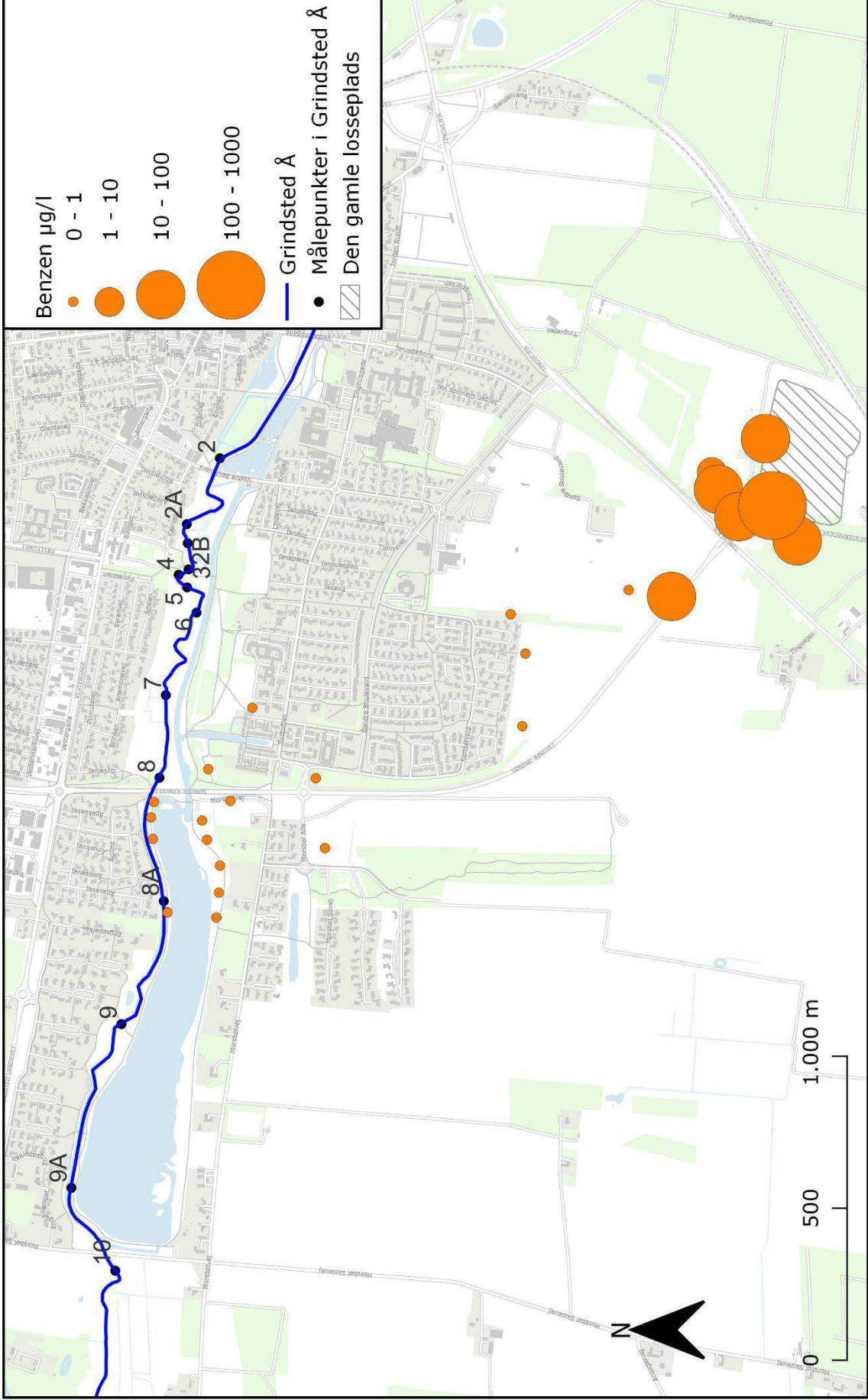
1.000 m

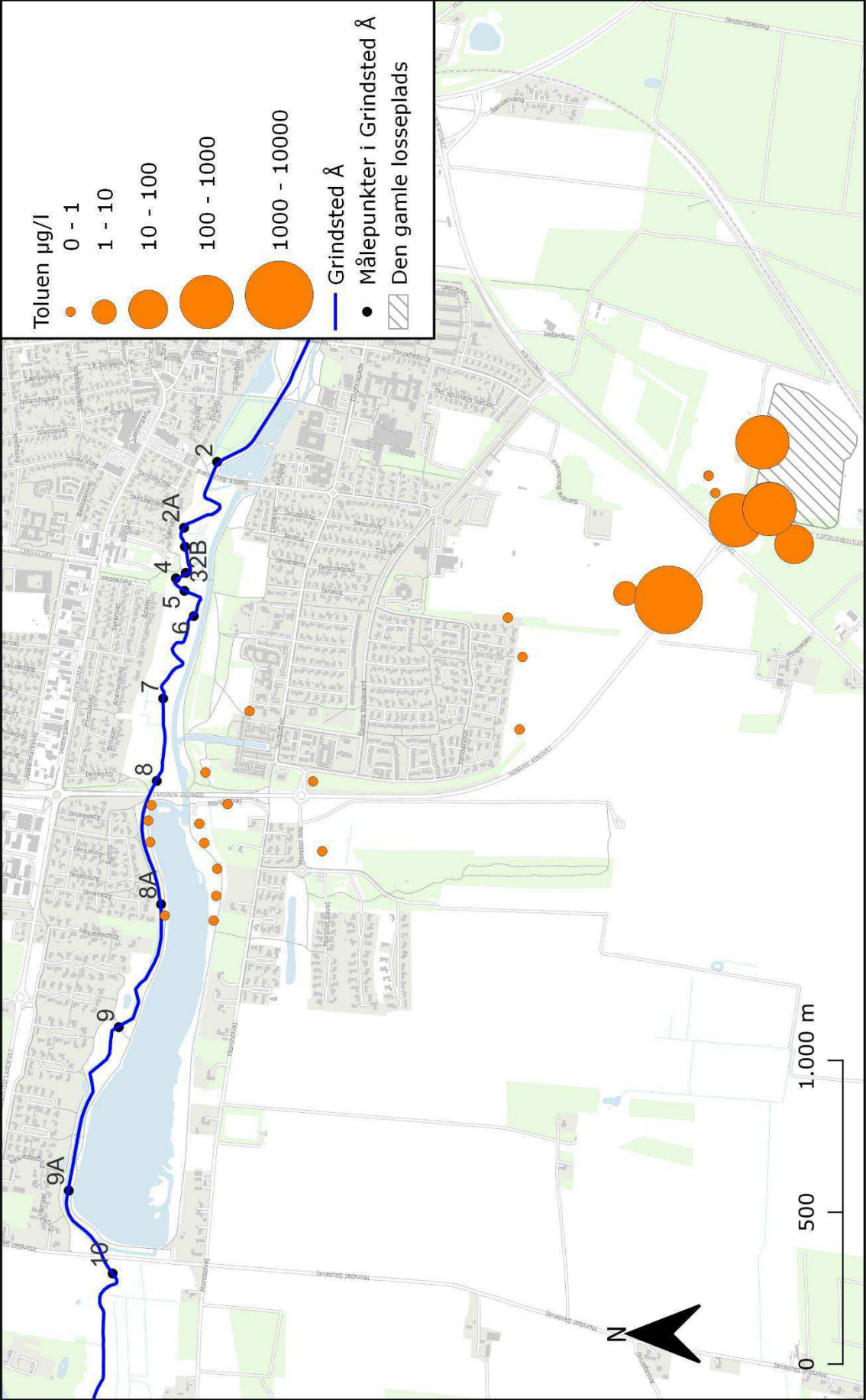
500

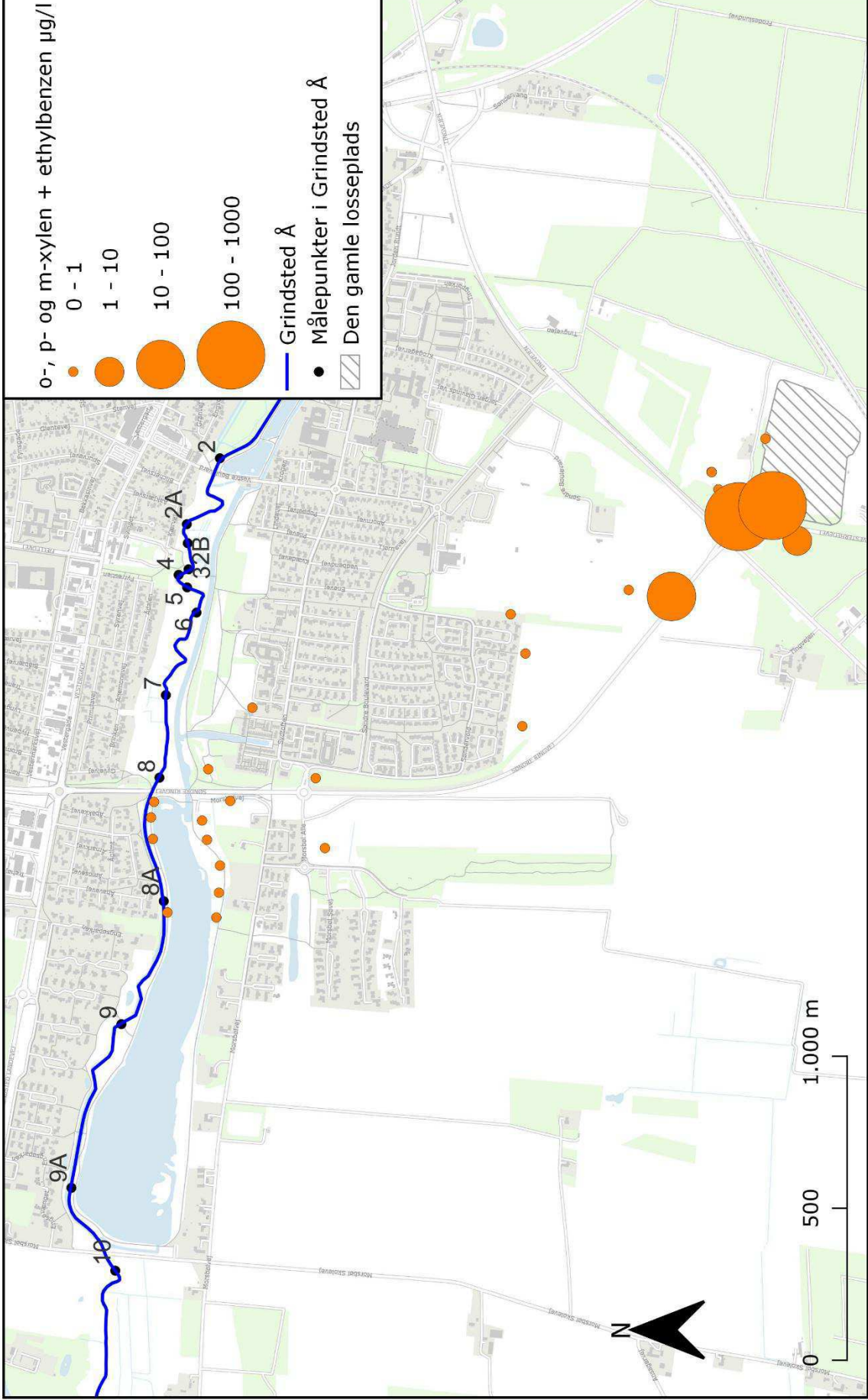
0

N



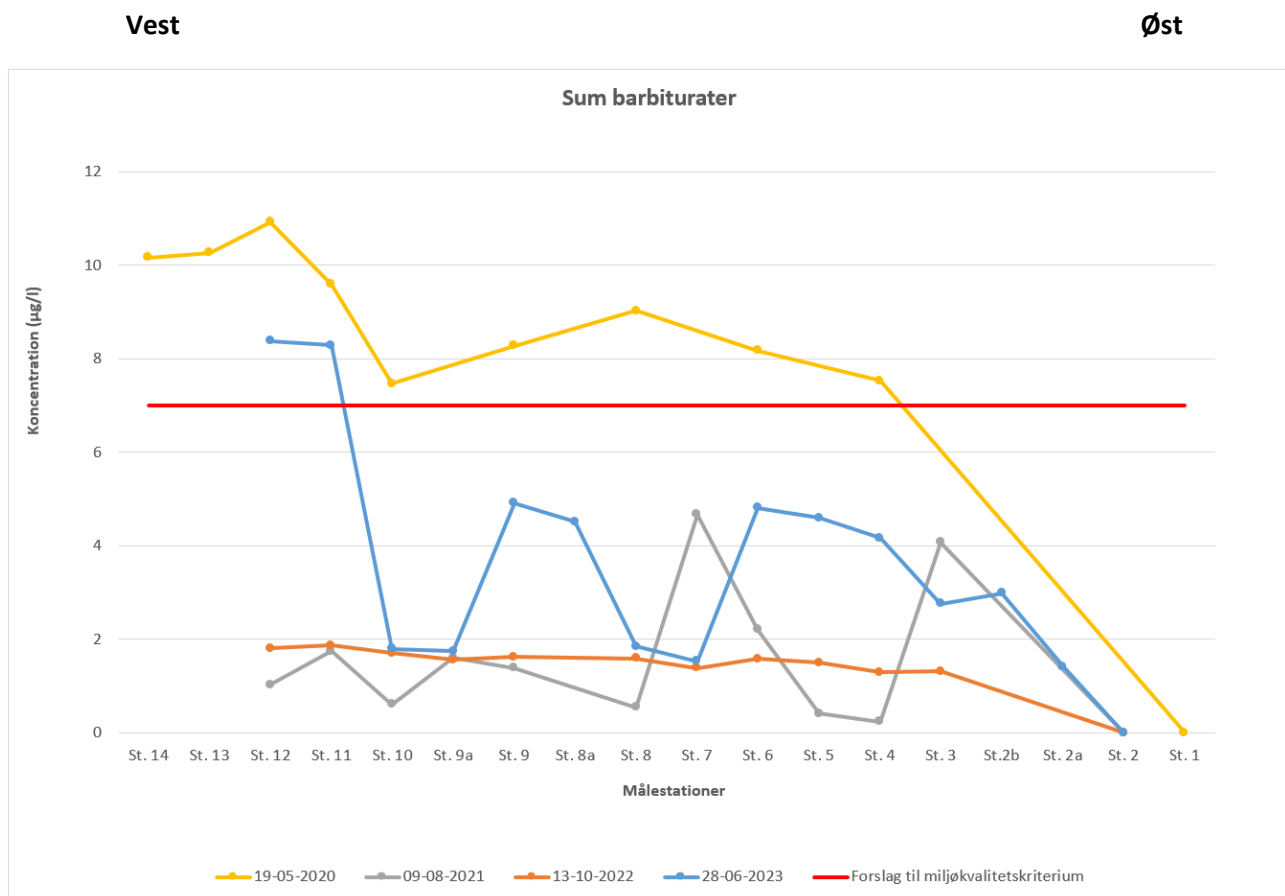






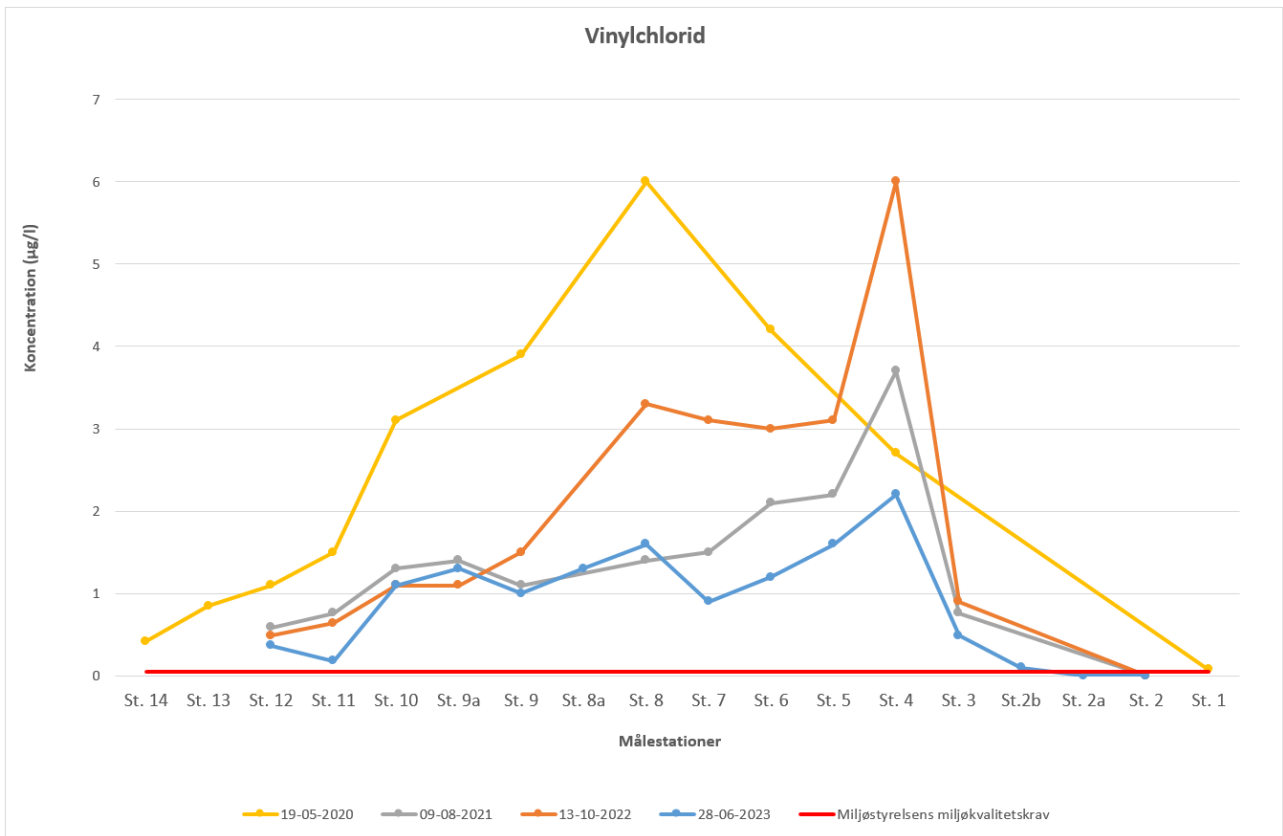
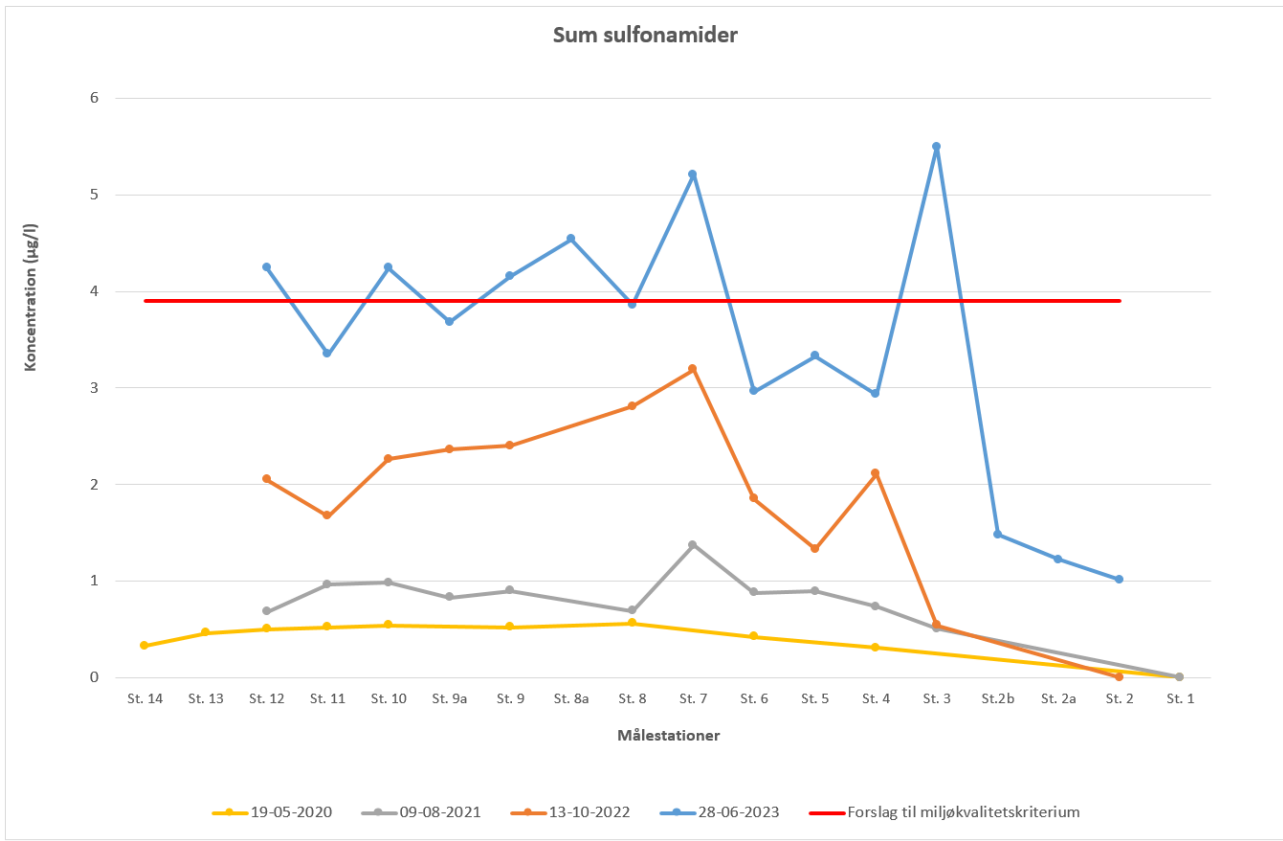
Udvikling i å-vandets koncentrationer af sum barbiturater, sum sulfonamider, vinylchlorid, og metaller

Påviste koncentrationer af stoffer der ved en eller flere målerunder har overskredet forslag til miljøkvalitetskriterier eller Miljøstyrelsens miljøkvalitetskrav i Grindsted Å mellem målestation 1 og 14 (se placering i figur 5).



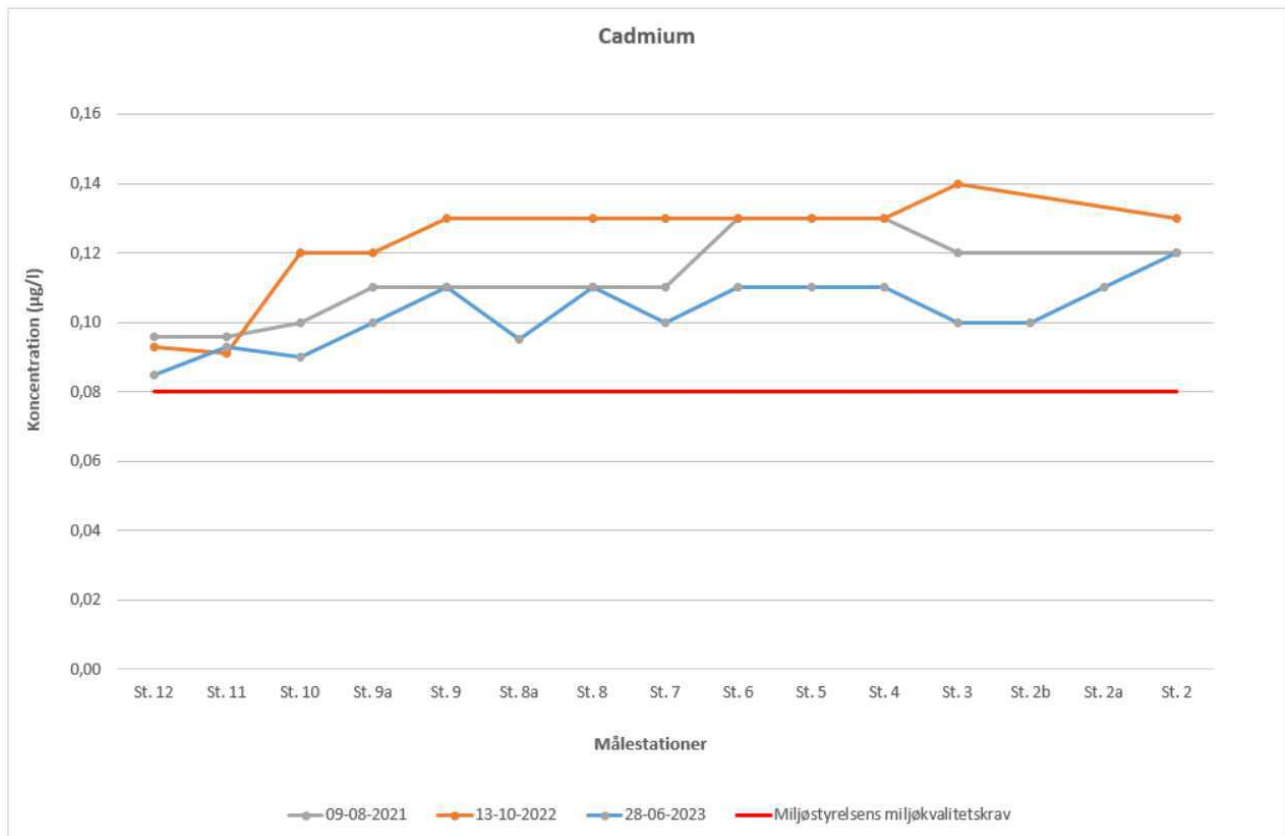
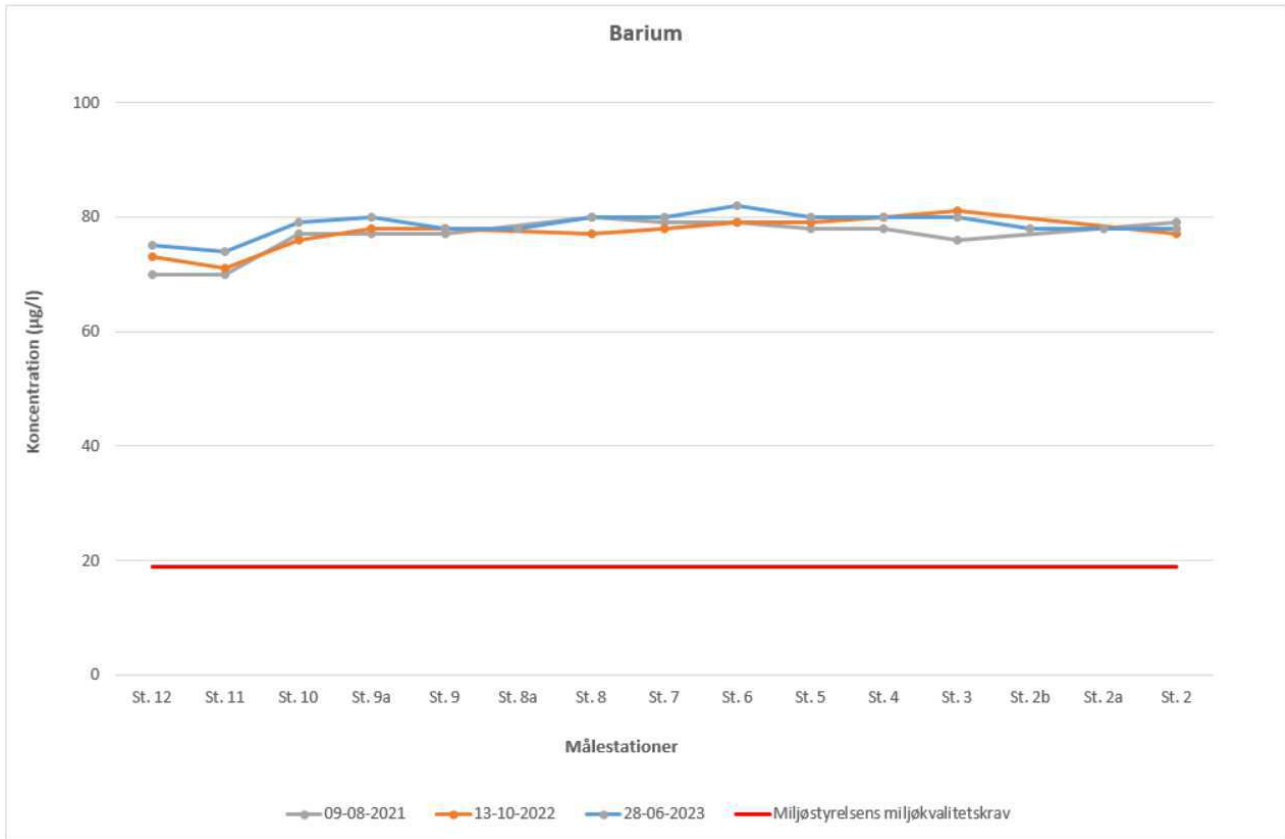
Vest

Øst



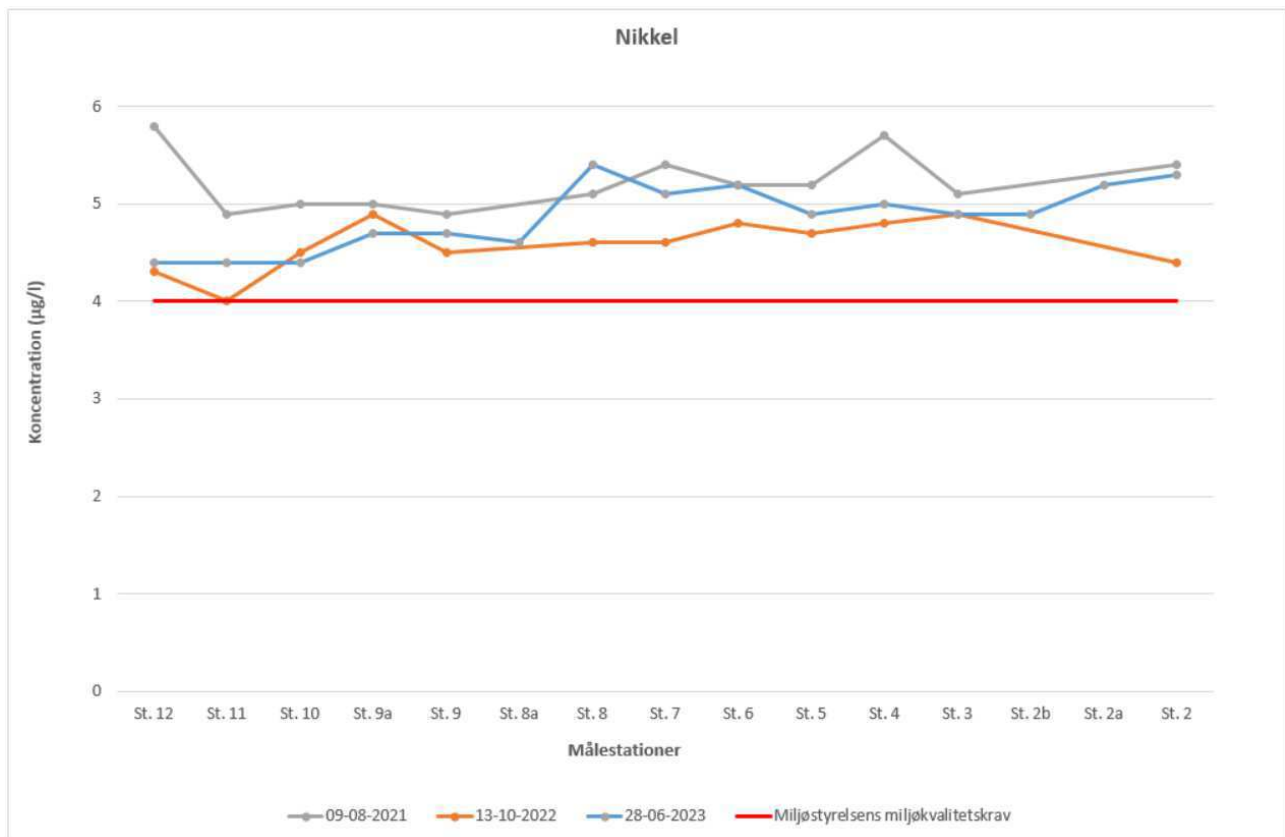
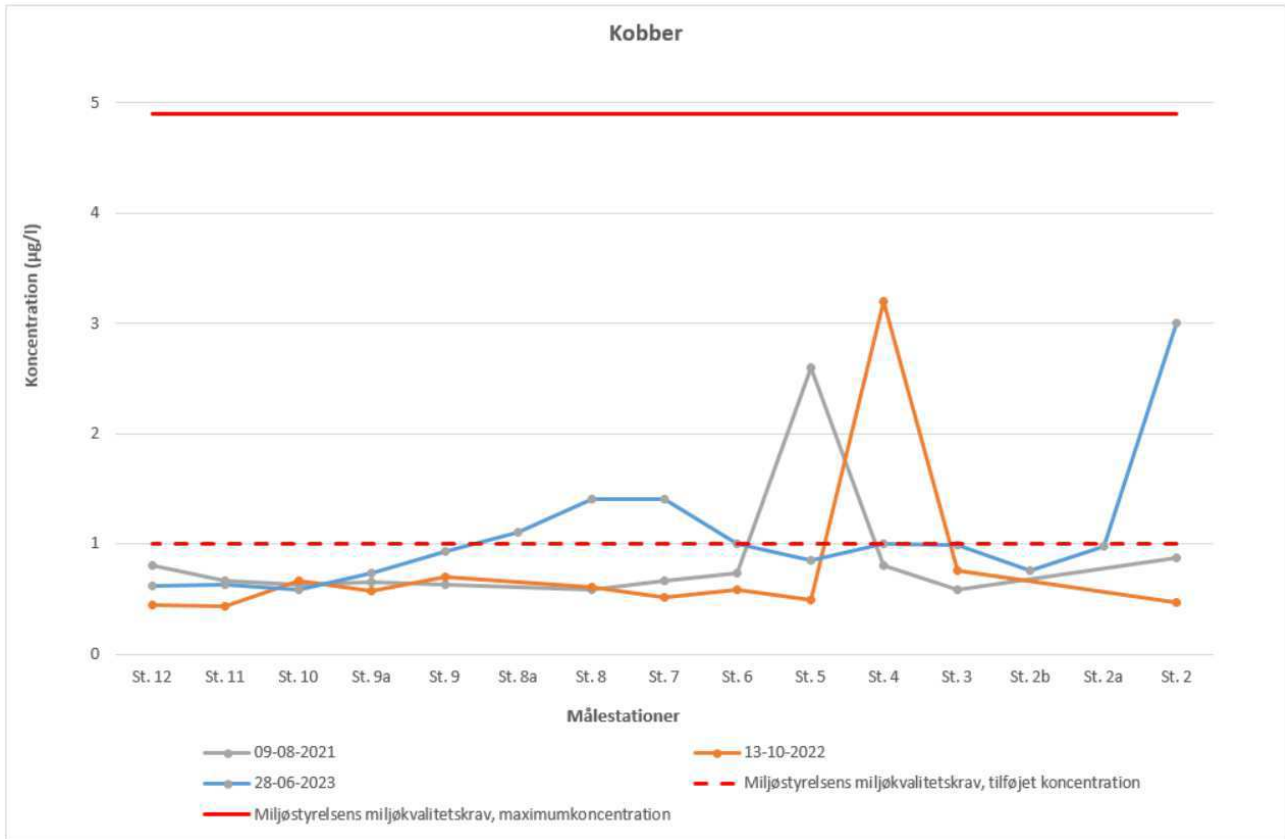
Vest

Øst



Vest

Øst



Vest

Øst

