

NOTAT

Projekt **Afgrænsning af nitratsårbarhed, NFI og IO i Greve Kommune**
Kunde **SVANA**
Notat nr. **1**
Dato **2017-03-17**
Til **Nanna Linn Jensen, Anne Arvidsen, Anders Pytlich**
Fra **Paul Thorn**

Dato 2017-03-17

1. Introduktion

Greve Kommune har fået opstillet en hydrologisk model i 2015 /1/. Formålet med modellen er beregning af indvindings- og grundvandsdannende oplande, den magasinspecifikke grundvandsdannelse, samt 2D og 3D mættede lertykkelse over kalkmagasinet /1/. Resultaterne blev brugt til en ny afgrænsning af nitratsårbare områder i Greve Kommune. Formål var at erstatte de tidligere sårbarhedsvurderinger, nitratfølsomme indvindingsområde (NFI) og indsatsområder (IO), som blev udpeget af Roskilde Amt i 2004. Greve Kommune indmeldte den nye sårbarhedsafgrænsning fra 2015 /1/ til godkendelse hos Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (SVANA).

Den 12.12.2016 blev der afholdt et møde mellem Greve Kommune, SVANA, ALECTIA og Rambøll med det formål, at diskutere Greve Kommunes sårbarhedsafgrænsninger /2/. Det blev fremlagt, at sårbarhedsafgrænsningen fra 2015 er baseret på en kombination af 2D og 3D lertykkelse samt vandtyper. Områder, hvor der ikke er grundvandsdannelse, blev afgrænset med lille sårbarhed uanset lertykkelsen og vandtypen. Dermed blev det konstateret, at sårbarhedsafgrænsningen afviger fra de gældende vejledninger /3/ og /4/. Af denne årsag ønsker SVANA en revurderet afgrænsning af nitratsårbarhed, NFI og IO efter SVANAs gældende vejledninger.

Denne opgave inkluderer en revurdering af nitratsårbarhed, NFI og IO efter de gældende vejledninger /3/ og /4/. Revurderingen beskrives i de nedenstående afsnit. De nye afgrænsninger er baseret på data fra den hydrologiske model for Greve Kommune /1/. Data blev leveret af Greve kommunen d. 10.01.2017. I forbindelse med udarbejdelse af de nye afgrænsninger, foretages der en vurdering af, hvordan disse afgrænsninger passer med eksisterende udpegninger af NFI og IO i Osted Kortlægningsområde /5/, som støder op til Greve Kommune.

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

Dokument ID 1100024873-
502224246-40
Version 3.0

Udarbejdet af PATH
Kontrolleret af ASRP
Godkendt af PATH

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

2. Afgrænsning af nitratsårbarhed

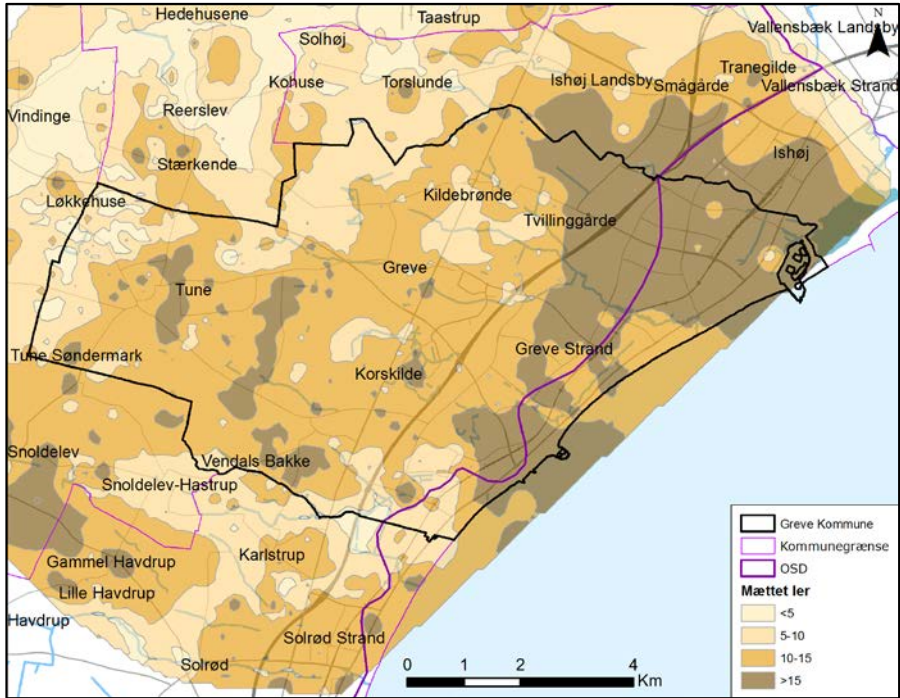
Grundvandsmagasinerne vurderes i forhold til nitrat. Der tages udgangspunkt i det øverste primære grundvandsmagasin, hvorfra hovedparten af drikkevandet indvindes. I Greve Kommune består det primære grundvandsmagasin af kalk.

Vurderingen af det primære magasinets sårbarhed bygger på zoneringsvejledningens principper for fastlæggelse af nitratsårbarhed, der bl.a. bygger på dæklagsegenskaberne (lertykkelser) og vandkvaliteten /3/ og Naturstyrelsens notat om sårbarhedsvurdering og afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder/4/, se Tabel 2.1.

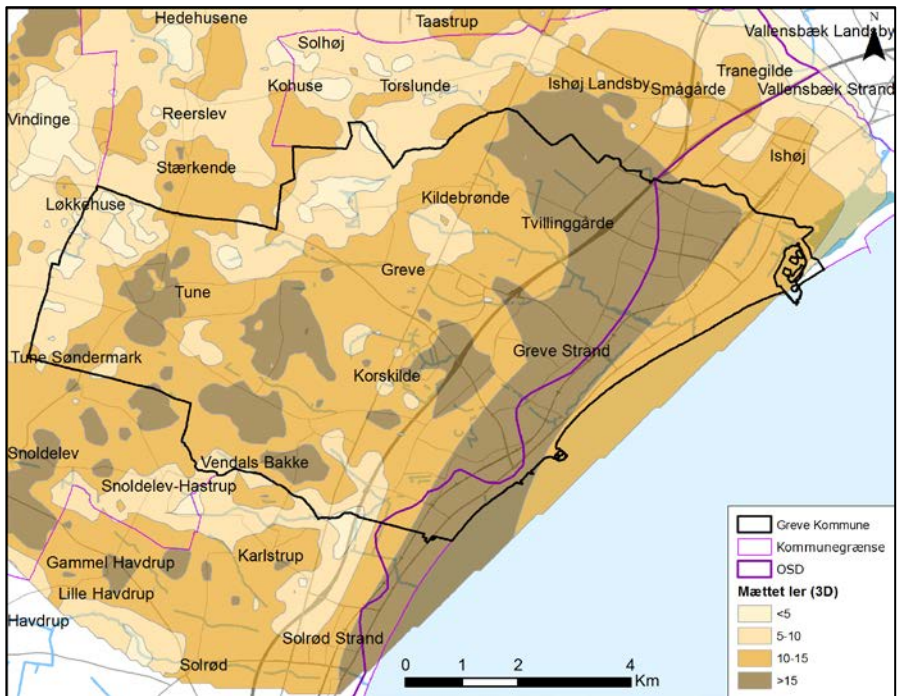
Tabel 2.1 Kriterier for nitrat sårbarhedszoneringen. Opstillet ud fra Zoneringsvejledningen /3/.

Nitrat-sårbarhed	Egenskaber for dæklag og grundvandsmagasin	Grundvandskvalitet
Lille	Dæklag af fed grå ler eller glimmerler eller Dæklag med højt organisk indhold, evt. brunkul eller Tykkelse af reducerede (grå)sammenhængende lerdæklag > 15 m eller Reduceret magasinbjergart med indhold af organisk materiale, pyrit og evt. brunkul.	Grundvand fra methanzonen og fra jern- og sulfatzonen. Vandtype C og D
Nogen	Dæklag af oxideret sand med slirer af silt og ler eller Dæklag af reduceret, gråt sand eller gråt/gråsort sand med lignit eller pyrit eller Tykkelse af reducerede (grå), sammenhængende lerdæklag er 5 til 15 m eller Reduceret magasinbjergart.	Grundvand fra jern- og sulfatzonen. Vandtype C
Stor	Kun dæklag af oxideret, gulligt-gulbrunt sand og/eller ler eller Tykkelse af reducerede, sammenhængende lerdæklag < 5 m og Magasinbjergart uden større nitratreduktionspotentiale.	Grundvand fra ilt- og nitratzonerne. Vandtype A og B

Som det fremgår af Tabel 2.1, skal tykkelsen af reduceret ler over grundvandsmagasinerne benyttes i forbindelse med vurderingen af nitratsårbarhed. I denne vurdering benyttes den mættede lertykkelse, som er beregnet for Greve Kommune/1/. I afgrænsning af nitratsårbarhed er der brugt en kombination af den vertikale, samlede tykkelse af mættet ler over kalkmagasinet (2D) og den samlede tykkelse af mættet ler beregnet langs partikelbaner (3D). Både den 2D og 3D mættede lertykkelse over kalkmagasinet vises på hhv. Figur 2.1 og 2.2. Kortet for mættet lertykkelse over kalkmagasinet, der bruges til afgrænsning af nitratsårbarhed, er blevet fremstillet på denne måde for, at der for hver modelcelle kan sammenlignes den 2D og 3D lertykkelse. Det endelige lertykkelseskort er beregnet med den mindste lertykkelse for hver modelcelle. Tykkelsen af mættet ler er herefter kontureret og opdelt i intervaller af 5 m.



Figur 2.1 Kortet viser 2D (vertikale) mættet ler over kalkmagasinet i Greve Kommune.



Figur 2.2 Kortet viser 3D mættet ler over kalkmagasinet i Greve Kommune.

Som udgangspunkt er områder med mindre end 5 m mættet ler afgrænset som stor sårbarhed, områder med 5 – 15 m mættet ler afgrænset med nogen sårbarhed og områder med over 15 m mættet ler afgrænset med lille sårbarhed. Lertykkelse er herefter sammenlignet med seneste vandtype. I tilfælde hvor der er uoverensstemmelse mellem mættet lertykkelse og vandtype, jf. Tabel 2.1, redegøres for, hvorvidt sårbarhed justeres i forhold til vandkemien.

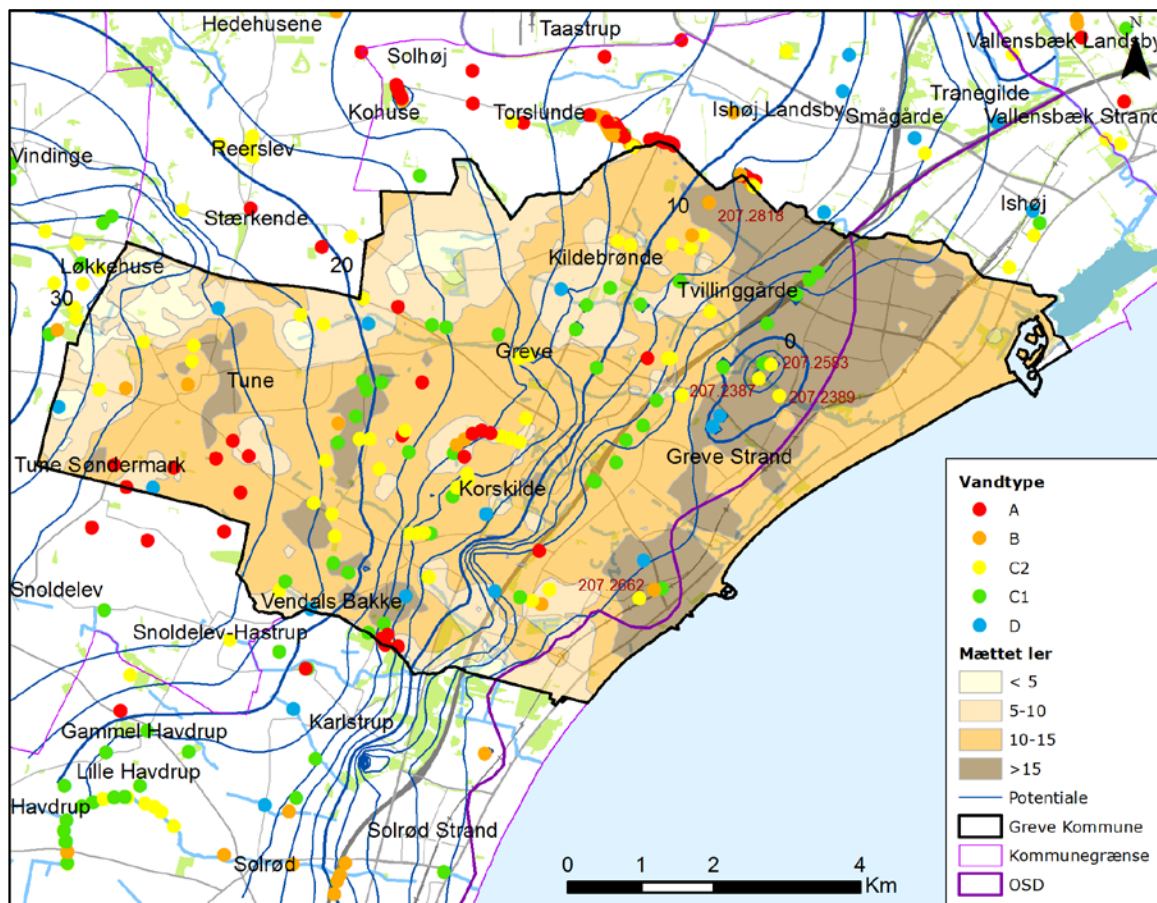
På Figur 2.3 ses tykkelse af mættet ler og vandtyper (seneste analyse fra Jupiter databasen, downloadet den 24.01.2017). Generelt er den mættede lertykkelse over kalkmagasinet under 15 m, og den er tyndest i den vestlige del af kommunen. Lertykkelsen er over 15 m i et større område omkring Greve Strand og tre mindre områder omkring Tune.

Som udgangspunkt er områderne med mindre end 5 m mættet ler afgrænset med stor sårbarhed, 5 – 15 m mættet ler er afgrænset med nogen sårbarhed, og over 15 m mættet ler afgrænset med lille sårbarhed. Generelt stemmer vandtypen godt overens med mættet lertykkelse, med nogle få undtagelser. Der ses mange boringer med oxideret vandtyper (A og B) i områderne, hvor der er mindre end 5 m mættet ler. Hvor lertykkelsen er over 15 m er der hovedsageligt vandtype C1 og D. Der er dog nogle undtagelser, hvor der laves en konkret vurdering af, hvorvidt nitratsårbarheden skal justeres baseret på vandkemien:

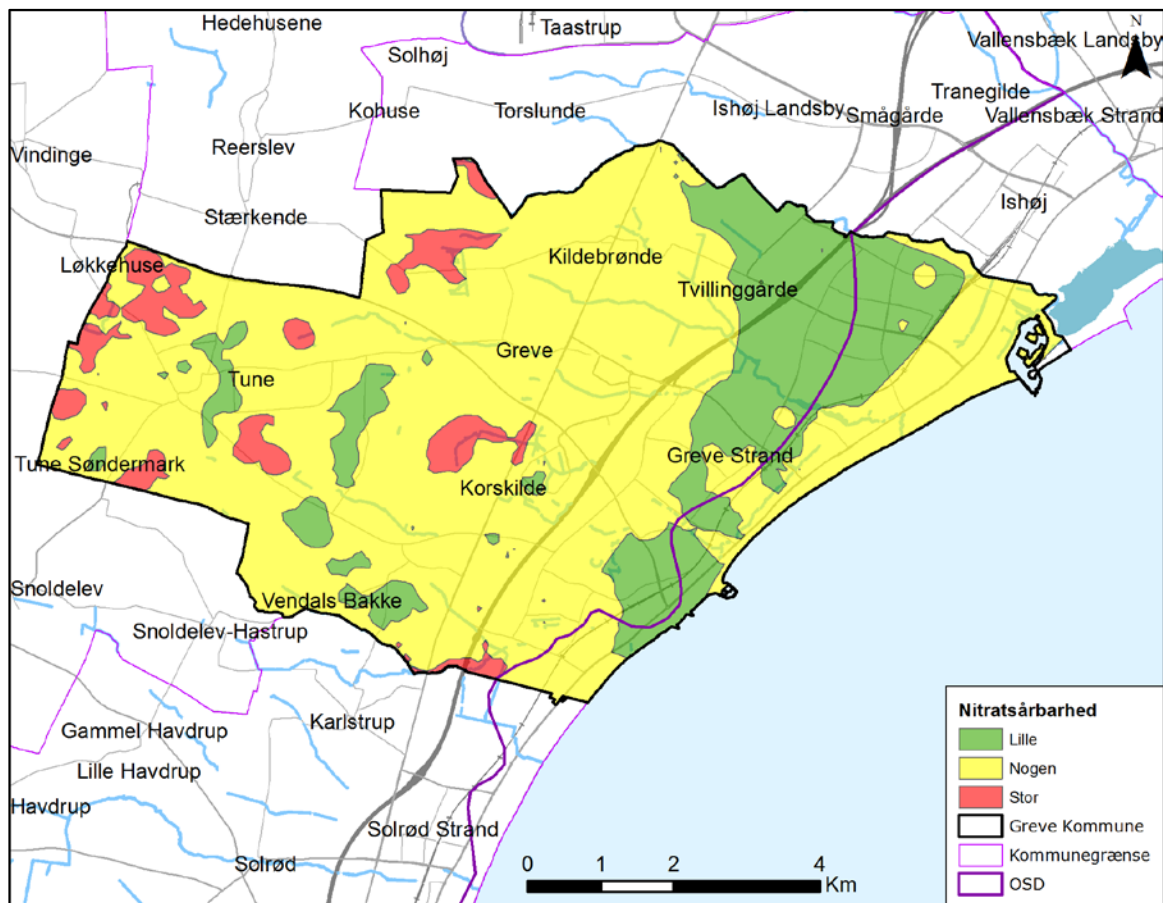
- I boring 207.2818, lige nord for Tvillinggårde, ses der vandtype B i et område med mere end 15 m mættet ler. Potentialekort fra 2012 viser, at vandet strømmer til boringen fra et område med et mindre lerdæklag. Dermed er sårbarheden ikke justeret i forhold til vandkemien. Området bibeholdes med lille sårbarhed.
- I boring 207.2662, som ligger i Karlslunde syd for Greve Strand, ses der vandtype B i et område med mere end 15 m mættet ler. Der findes en redoxkonflikt i vandtypen, hvor nitrat ligger på 1,4 mg/l, og jern er på 0,9 mg/l. Tidligere analyser fra boringen viser vandtypen C2. Ligeledes viser potentialekort tilstrømning af vand til boringen fra et område med et mindre lerdæklag. Dermed er der ikke justeret sårbarhed i forhold til vandkemien. Området bibeholdes med lille sårbarhed.
- Boringer 207.2387, 207.2389 og 207.2583, som ligger i Greve Strand, har vandtype C2 i et område med mere end 15 m mættet ler. De tre boringer har ustabile til stigende sulfatkoncentrationer. Vandspejlet ligger under kote 0, og nedsenkning omkring boringerne indikerer, at de forhøjede sulfatkoncentrationer sandsynligvis er indvindingsbettinget. Dermed er der ikke justeret sårbarhed i forhold til vandkemien. Området bibeholdes med lille sårbarhed.
- Der er tre områder med mættet lertykkelser af 5 – 15 m, hvor der findes oxideret vandtyper. Det er lige nord for Korskilde, syd for Tune og omkring Tune Søndermark, jf. Figur 2.3. Det vurderes, at områderne er mere sårbare overfor nitrat end mættet lertykkelse giver udtryk for. Derfor er der afgrænset stor sårbarhed i de tre områder, hvor mættet ler er 5 – 10 m tykt.
- Der findes nogle enkelte boringer med stærk reduceret vandtype D i områder med under 15 m mættet ler. De boringer er ofte filtersatte dybt i kalkmagasinet, og i samme område findes boringer i nærheden med vandtype C2, B eller A. Derfor vurderes det, at der ikke er

grundlag for at justere sårbarhed i de områder, hvor der findes vandtype D i områder med under 15 m mættet ler.

Afgrænsning af nitratsårbarhed i Greve Kommune ses på Figur 2.4. Der er afgrænset stor sårbarhed især i den vestlige del af kommune samt et mindre område i den sydlige del af kommunen nord for Solrød Strand. Lille sårbarhed er afgrænset i området omkring Greve Strand, Tvillinggårde, Hundige, Vendals Bakke og Tune.



Figur 2.3 Kort over mættet ler over kalkmagasinet samt vandtyper for boringer filtersat i kalkmagasinet (seneste analyse). De blå linjer viser potentialet for kalkmagasin fra en synkronpejlerunde i 2012 (2 m interval).



Figur 2.4 Nitratsårbarhed i Greve Kommune.

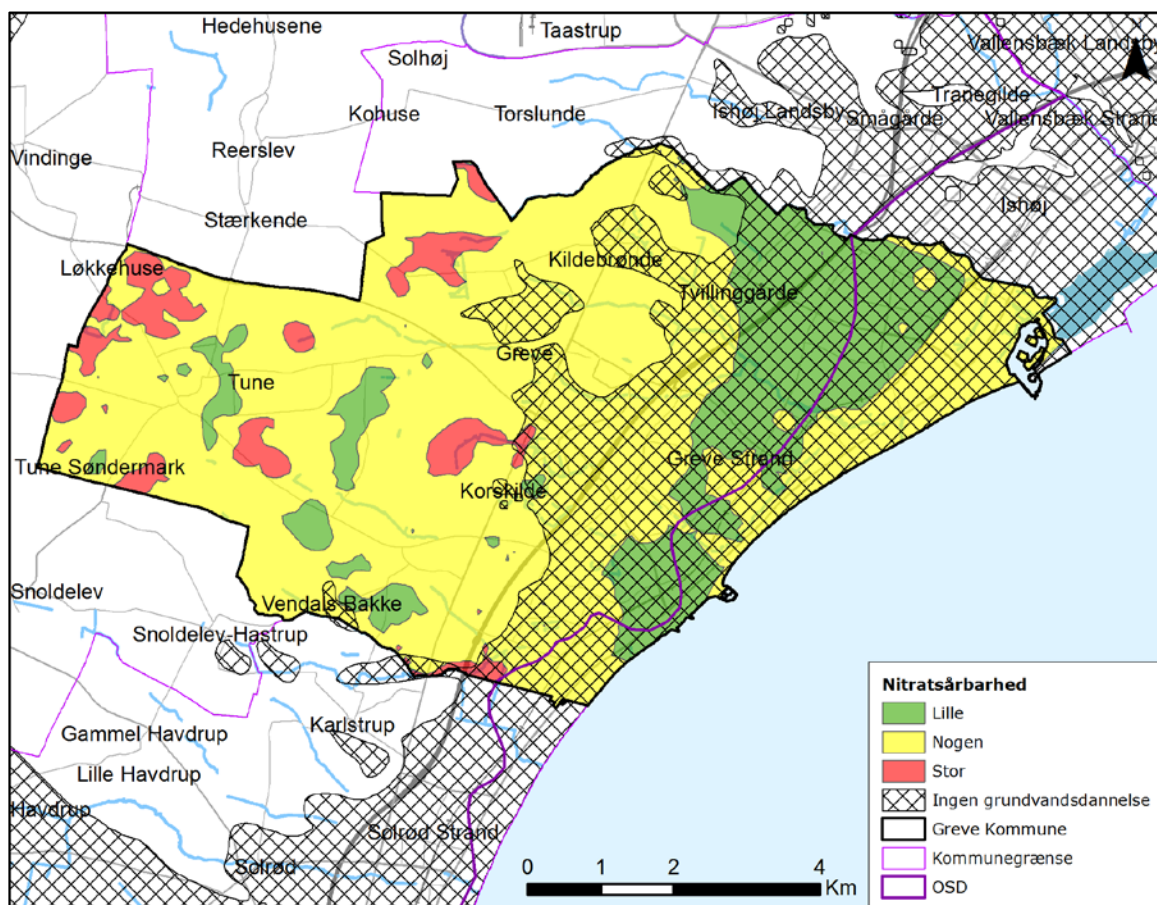
3. Afgrænsning af NFI

Afgrænsningen af nitratfølsomme indvindingsområder tager udgangspunkt i Miljøstyrelsens zoneringsvejledning /3/ og Naturstyrelsens notat om sårbarhedsvurdering og afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder /4/. NFI afgrænses, hvor grundvandsmagasinet har stor nitratsårbarhed, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinet. Hvor grundvandsmagasinet har nogen nitratsårbarhed, og der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinet, afgrænses som udgangspunkt NFI, men der foretages dog en konkret vurdering af behovet for afgrænsning. Der afgrænses ikke NFI hvor grundvandsmagasinet har lille nitratsårbarhed, uanset størrelsen af grundvandsdannelsen.

Grundvandsdannelsen er fastlagt ud fra beregninger med den hydrologiske model for Greve Kommune /1/. Der anvendes grundvandsdannelsen fra terræn til kalkmagasinet, beregnet vha. partikelbanesimuleringer. Områder med nogen eller stor grundvandsdannelse er hvor der, ifølge

modelberegningen fra tilladelsesscenario, sker grundvandsdannelse fra terræn til kalkmagasinet (>0 mm/år). Isoleret områder under 1 ha i størrelse er ikke afgrænset som NFI.

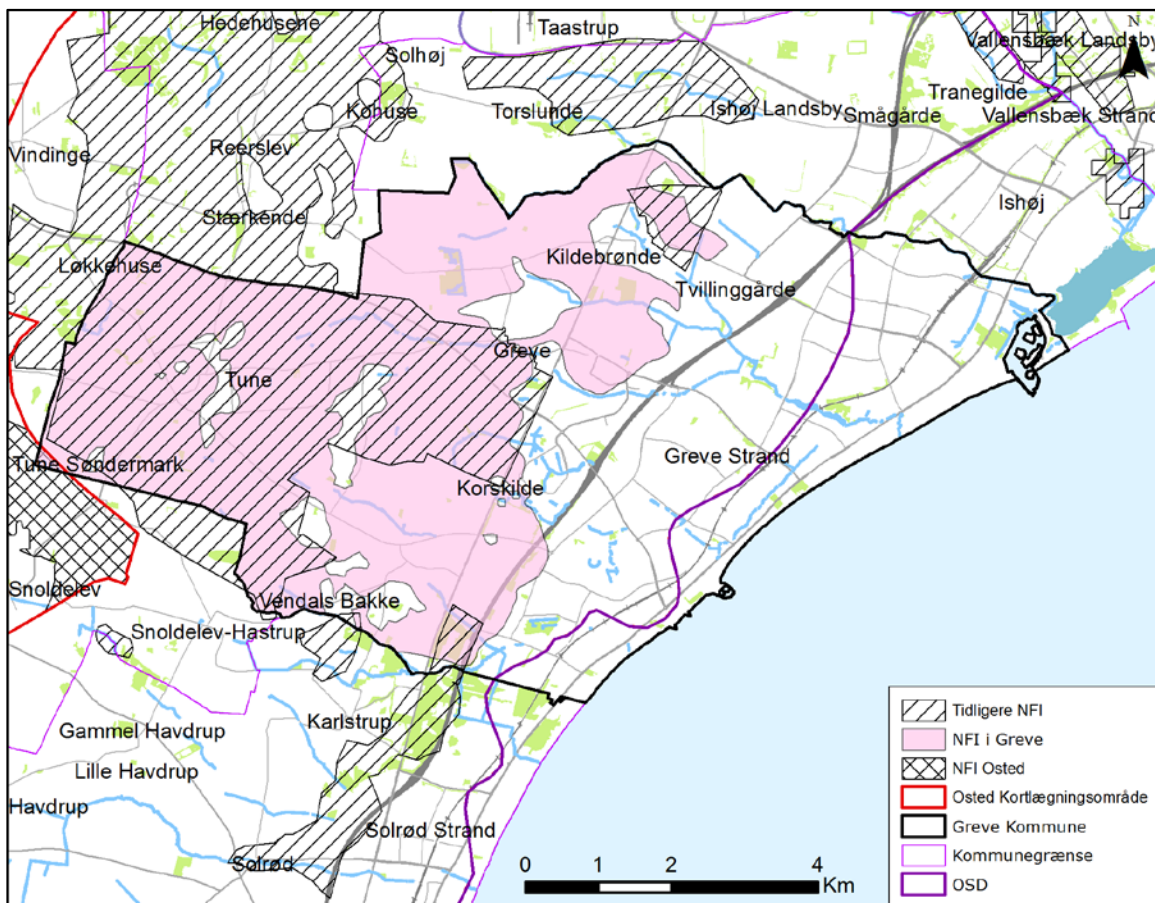
På Figur 3.1 er nitratsårbarhed vist sammen med områder uden grundvandsdannelse til kalkmagasinet i Greve Kommune. Der ses positivt grundvandsdannelse i hele området vest for Greve og Korskilde. Derimod er der ingen grundvandsdannelse til kalkmagasinet øst for motorvejen i den østlige del af Greve Kommune. Alle områder afgrænset med nogen sårbarhed samt grundvandsdannelse, bliver afgrænset som NFI, da der ses boringer med vandtyper A, B og C2 i områder med 5 – 15 m mættet ler, jf. Figur 2.1.



Figur 3.1 Nitratsårbarhed og områder med ingen grundvandsdannelse i Greve Kommune.

På Figur 3.2 er vist de afgrænsede nitratfølsomme indvindingsområder for Greve Kommune. I alt er der afgrænset 30,56 km² (3056 ha) NFI indenfor Greve Kommune. En sammenligning med eksisterende NFI udpegning viser, at der er udpeget en del mere NFI især i den nordlige del af Greve Kommune. Når den nye afgrænsning af NFI er sammenstillet med NFI udpegning fra Osted Kortlægningsområde /5/, er hele området afgrænset som NFI i begge projekter.

Dermed er der ingen uoverensstemmelse mellem NFI afgrænsning i Greve Kommune og NFI udpegning fra Osted Kortlægningsområde.



Figur 3.2 Afgrænsning af NFI i Greve Kommune. Lyserød viser, området med den nye afgrænsning af NFI. Den røde streg viser grænsen til Osted og Roskilde Kortlægningsområder, hvor det kan ses, at et mindre areal af Greve Kommune ligger indenfor Osted Kortlægningsområde.

4. Afgrænsning af IO

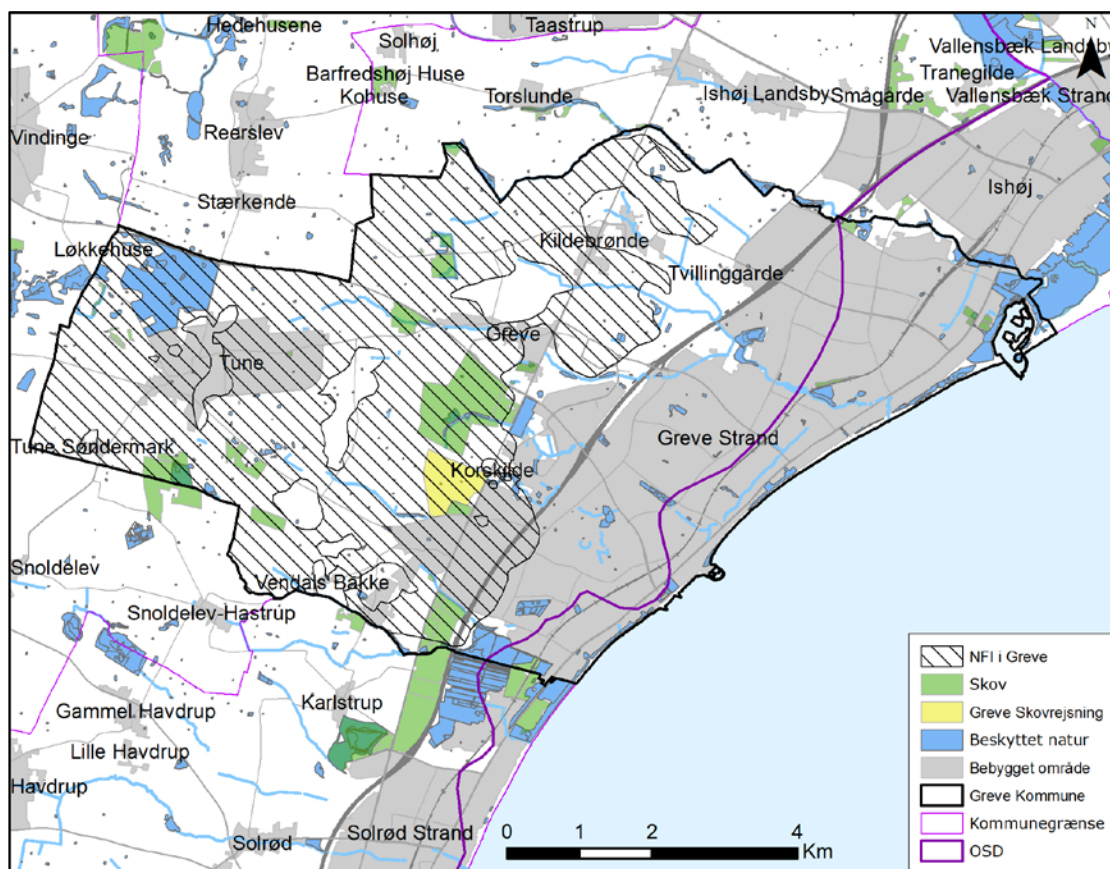
Indenfor NFI afgrænses IO, hvor en særlig indsats er nødvendig for at opretholde en god grundvandskvalitet i forhold til nitrat. Afgrænsningen sker på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne.

Større sammenhængende områder med skov, og beskyttet natur, inklusiv mose, fredning og vådområde, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen på disse arealer senere ændres, kan der blive behov for at justere udpegningen.

For NFI beliggende i Greve Kommune er der således foretaget en konkret vurdering af arealanvendelsen, baseret på arealanvendelse som vist i Figur 4.1, flyfoto (ortofoto) og planlagt skovrejsnings i 2017 og 2018 /6/. Hvor der er vurderet at være større sammenhængende områder med begrænset nitratudvaskning, er disse områder udtaget fra afgrænsningen af IO. Dette betyder, at kun dele af NFI afgrænses som IO.

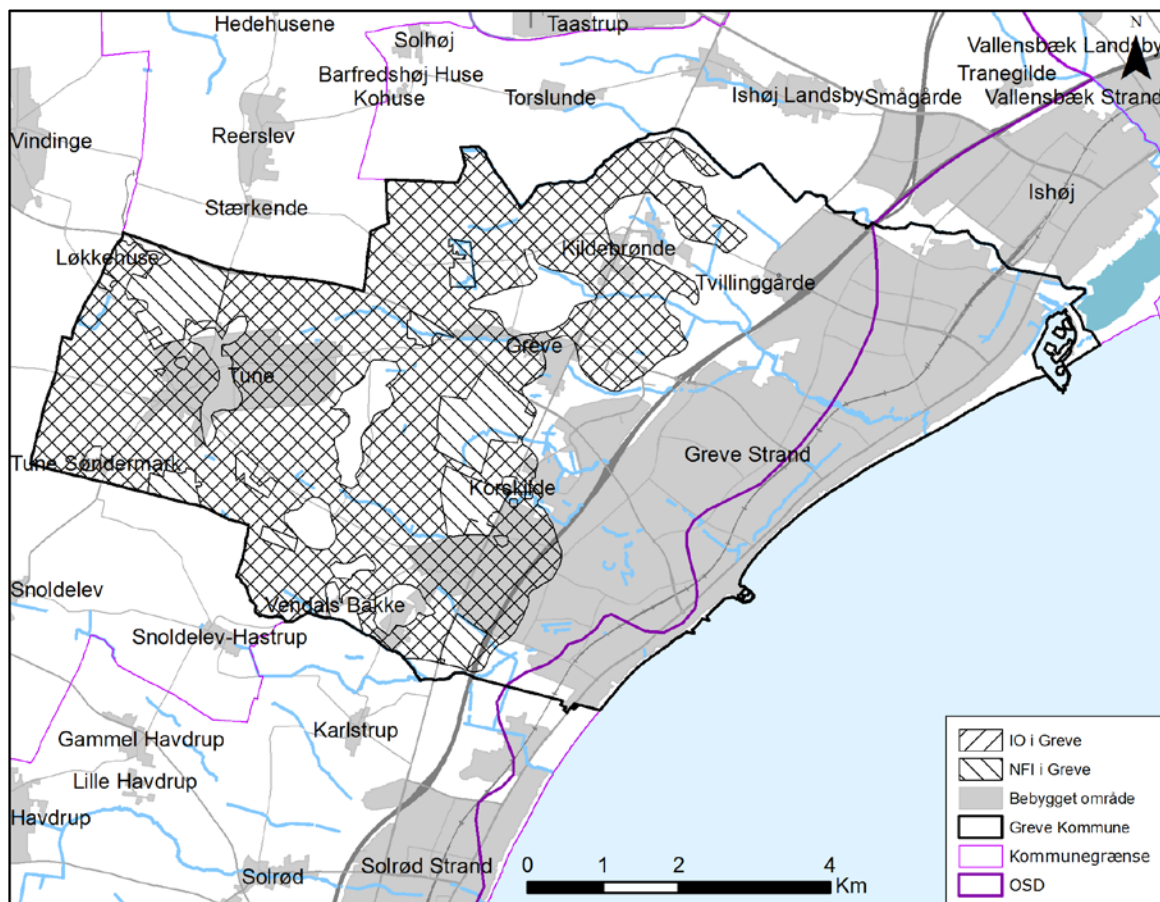
En stor del af arealanvendelsen i NFI i Greve Kommune udgøres af landbrugsarealer og bebygget områder. Især i landbrugsarealer kan der potentielt være en relativt høj nitratudvaskning. Disse arealer afgrænses som indsatsområder, da det vurderes, at der er behov for en særlig beskyttelse med hensyn til nitrat.

Der ligger nogle sammenhængende områder omkring Greve og syd for Tune som er dækket af skov. Der er også et område af beskyttet natur nord for Tune, som er en reetableret hede i gamle grusgrave, hvor der ikke afgrænses IO. Det skal bemærkes, at i følge luftfotos, at skovene hhv. syd for Greve og syd for Tune er fredskove, som er etableret indenfor de seneste 3-4 år.



Figur 4.1 Arealanvendelse sammenstillet med NFI i Greve Kommune.

Afgrænsning af IO i Greve Kommune vises i Figur 4.2. I alt bliver der afgrænset 26,83 km² (2683 ha) i Greve Kommune.



Figur 4.2 Afgrænsning af IO i Greve Kommune.

5.

Referencer

- /1/ Alectia, 2015. Greve Indsatsplan: Vurdering af sårbare områder. Udarbejdet for Greve Kommune, den 19.08.2015.
- /2/ Rambøll, 2016. Referat: Grundvandskortlægning i Greve Kommune, møde med SVANA, greve Kommune, Alectia og Rambøll den 12.12.2016, Rambøll, København S.
- /3/ Miljøstyrelsen, 2000. Zonering. Detailkortlægning af arealer til beskyttelse af grundvandsressourcen. Vejledning nr. 3, 2000.
- /4/ Naturstyrelsen, 2014. Nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI og IO. Maj 2014.
- /5/ Naturstyrelsen, 2015. Redegørelse for Osted Kortlægningsområde. Rapport ID 91755.
- /6/ Naturstyrelsen, 2016. Referat fra møde den 7.11.2016 i skovrejsningsrådet for Greve Skov.

