



Miljø- og
Ligestillingsministeriet
Miljøstyrelsen

Risikovurdering af tilstrømnings- områder for indvindingssteder af drikkevand

[Serietype og nummer]

[Måned og År]

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion: Miljøstyrelsen

ISBN: [xxx]

Indhold

1.	Indledning	4
1.1	Centrale direktiver, love og bekendtgørelser	5
2.	Karakterisering af tilstrømningsområder for indvindingssteder	6
2.1	Identifikation og kortlægning af tilstrømningsområder for indvindingssteder	6
2.2	Kortlægning af beskyttelseszoner udpeget i henhold til § 10 i lov om vandforsyning m.v.	7
2.3	Georeferencer for alle indvindingssteder i tilstrømningsområder	10
2.4	Beskrivelse af arealanvendelse, afstrømning og grundvandsdannelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder	10
2.4.1	Arealanvendelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder	10
2.4.2	Grundvandsdannelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder	12
3.	Risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder	13
3.1	Generelle betragtninger for risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder	13
3.1.1	Metodik til identifikation af farer og farlige hændelser ifm. risikovurderingen	13
3.1.2	Datagrundlag for udvælgelse af kemiske parametre til risikovurdering	14
3.1.3	Arealanvendelse ifm. risikovurderingen	16
3.1.4	Geologi og grundvandsdannelse	16
3.2	Risikovurdering og identifikation af farer og farlige hændelser i tilstrømningsområderne for indvindingssteder	17
3.2.1	Risikoestimering af identificerede farer og farlige hændelser	17
3.2.2	Kategorisering af identificerede farlige hændelser	20
3.2.2.1	Utætte kloak- og regnvandsledninger, nedsivningsanlæg og nedsivning af regnvand	21
3.2.2.2	Anvendelse af kemikalier i forbindelse med drift	22
3.2.2.3	Anvendelse af biocidholdig maling og træbeskyttelse	22
3.2.2.4	Gødskning af sportsanlæg	23
3.2.2.5	Opbevaring (deponi og jord)	23
3.2.2.6	Landbrugsdrift	23
4.	Passende kontrol i tilstrømningsområder for indvindingssteder	25
4.1	Nuværende kontrol i tilstrømningsområder for indvindingssteder	25
4.2	Kontrol ifm. almene vandforsynings kontrolprogram	26
4.3	Kontrol ifm. det nationale overvågningsprogram GRUMO	27
4.4	Stoffer der påvirker overfladevand	27
4.5	Vurdering af kontrollen med drikkevandsressourcen i tilstrømningsområder	29
5.	Opsummering	31
6.	Bilag	32

1. Indledning

I forbindelse med implementering af drikkevandsdirektivet (direktiv (EU) 2020/2184), skal der jf. artikel 8 udarbejdes en risikovurdering og risikostyring af indvindingsoplande for indvindingssteder af drikkevand. Resultaterne fra risikovurderingen og risikostyringen af indvindingsoplande for indvindingssteder af drikkevand skal indberettes til EU senest den 12. juli 2027, jf. drikkevandsdirektivets artikel 18 stk. 1 litra b.

Drikkevandsdirektivets artikel 8 er implementeret i Danmark via Bekendtgørelse om risikovurdering og risikostyring af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand¹ (herefter bekendtgørelsen). I bekendtgørelsen benævnes "indvindingsoplande" fra direktivet som "tilstrømningsområder". Betegnelsen tilstrømningsområder vil blive anvendt i nærværende rapport.

Risikovurdering skal revideres med jævne mellemrum på højst seks år (jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 3). På baggrund af risikovurderingen skal der udføres risikostyring, og relevante foranstaltninger i risikostyringen skal være truffet første gang senest den 1. juni 2027 (jf. bekendtgørelsens § 5 stk. 3).

Miljøstyrelsen har i nærværende rapport udarbejdet en risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand. Rapporten er bygget op omkring de tre hovedelementer som risikovurderingen skal indeholde jf. bekendtgørelsens Bilag 1:

- 1) Karakterisering af tilstrømningsområder for indvindingssteder
- 2) Identifikation af farer og farlige hændelser i tilstrømningsområder for indvindingssteder og en vurdering af den risiko, som de identificerede farer og farlige hændelser kan udgøre for drikkevandskvaliteten. I denne vurdering vurderes potentielle risici, som kan forringe vandkvaliteten i et omfang, der kan udgøre en fare for menneskers sundhed
- 3) Vurdering af, hvorvidt der er passende kontrol af overfladevand eller grundvand eller begge dele i tilstrømningsområder for indvindingssteder, for relevante parametre, stoffer eller forurenende stoffer. Udvælgelse af relevante parametre, stoffer og forurenende stoffer skal ske på baggrund af de farer og farlige hændelser identificeret i henhold til nr. 2.

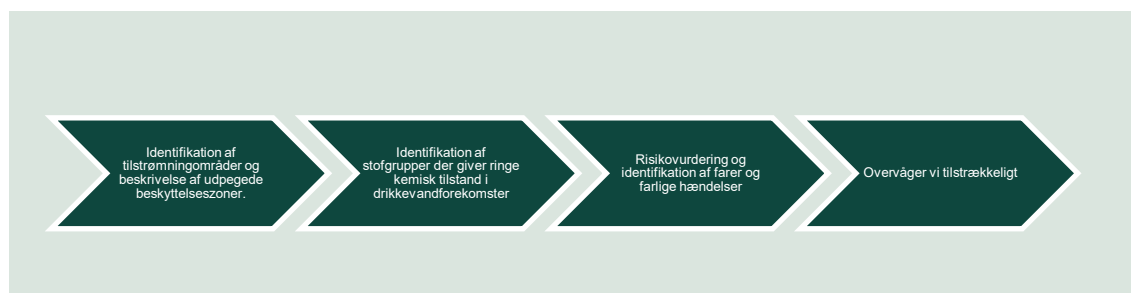
Den strategiske tilgang til opgaven er illustreret i Figur 1. Indledningsvist er tilstrømningsområderne med aktuel indvinding til drikkevandsformål identificeret, og nuværende udpegede beskyttelsesområder for drikkevand er beskrevet.

For at afgrænse selve risikovurderingen blev data fra vandområdeplan 3 anvendt til at afgrænse antallet af stofgrupper, der giver anledning til ringe kemisk tilstand i en drikkevandsforekomst, jf. genbesøget af vandområdeplan 3. Disse stofgrupper er arsen, chlorid, nikkel, nitrat, pesticider og chlorerede opløsningsmidler. Ud over stofgrupperne der giver anledning til ringe kemisk tilstand i en drikkevandsforekomst, er biocider og miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) også identificeret som stofgrupper der bør behandles i risikovurderingen.

For de identificerede relevante stofgrupper er der foretaget en landsdækkende risikovurdering der tager udgangspunkt i arealanvendelseskategorier. Farer og farlige hændelser er identificeret inden for hver arealanvendelseskategori.

¹ Bekendtgørelse nr. 1273 af 31. oktober 2025 om risikovurdering og risikostyring af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand

Efter udarbejdelse af risikovurderingen for de nævnte stofgrupper er der foretaget en vurdering og beskrivelse af, hvordan og om vi i dag overvåger drikkevandet tilstrækkeligt.



FIGUR 1. Oversigt over afgrænsning af opgaven vedr. risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand.

1.1 Centrale direktiver, love og bekendtgørelser

Der henvises i nærværende rapport til følgende centrale direktiver, love og bekendtgørelser

Direktiver

- Europa-parlamentets og rådets direktiv (EU) 2020/2184 af 16. december 2020 om kvaliteten af drikkevand – Herefter **drikkevandsdirektivet**
- Europa-parlamentets og rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 fastlæggelse og af en ramme for fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger – Herefter **vandrammedirektivet**

Lovbekendtgørelser

- Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v. (LBK nr. 1149 af 28/10/2024) – Herefter **vand-forsyningsloven**
- Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 1742 af 22/12/2025) – Herefter **miljøbe-skyttelsesloven**

Bekendtgørelser

- Bekendtgørelse om risikovurdering og risikostyring af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand (BEK. nr. 1273 af 31/10/2025) – Herefter **bekendtgørelsen**
- Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (BEK. nr. 1272 af 31/10/2025) – Herefter **drikkevandsbekendtgørelsen**
- Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK. nr. 1668 af 08/12/2025) – Herefter **miljømålsbekendtgørelsen**
- Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets, og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK. nr. 792 af 13/06/2023) – Herefter **overvågningsbekendtgørelsen**
- Bekendtgørelse om spildevandsplanen og spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4 (BEK. nr. 1446 af 27/11/2025) – Herefter **spildevandsbekendtgørelsen**
- Bekendtgørelse om påfyldning og vask m.v. af sprøjter til udbringning af plantebeskyttelsesmidler (BEK. nr. 1401 af 26/11/2018) – Herefter **vaskepladsbekendtgørelsen**
- Bekendtgørelse om jordvarmeanlæg (BEK nr. 240 af 27/02/2017) – Herefter **jordvarmebekendtgørelsen**

2. Karakterisering af tilstrømningsområder for indvindingssteder

2.1 Identifikation og kortlægning af tilstrømningsområder for indvindingssteder

Tilstrømningsområderne omtalt i bekendtgørelsen er defineret som vandrammedirektivets udpegninger af drikkevandforekomster projiceret til terræn. Udpegningen af vandrammedirektivets drikkevandsforekomster, jf. artikel 8 stk. 1 er baseret på de kortlagte grundvandsforekomster.

En grundvandsforekomst udpeges som en drikkevandsforekomst, når den anvendes til indvinding af drikkevand, og gennemsnitligt frembringer mere end 10 m³/dag og leverer vand til mere end 50 personer. Endvidere udpeges de forekomster af vand, hvor hensigten er at anvende grundvandsforekomsten til drikkevand.

Jf. vandrammedirektivet er der ud af 2050 grundvandsforekomster identificeret 1705 drikkevandsforekomster. De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) har i forbindelse med arbejdet omkring vandrammedirektivet koblet boringer fra den nationale boringsdatabase (Jupiterdatabasen) med grundvandsforekomsterne, udpeget i vandrammedirektivet². Ud af de 1705 drikkevandsforekomster er der 429, hvorfra der aktuelt bliver indvundet vand til drikkevandsformål.

Den aktuelle indvinding af vand til drikkevandsformål fra en drikkevandsforekomst er defineret på følgende måde:

- Der er i drikkevandsforekomsten identificeret et eller flere vandforsyningsanlæg, der leverer drikkevand i mængder af mere end 10 m³/dag og til 50 personer eller flere.

De 429 drikkevandsforekomster er udpeget vha. et udtræk fra Jupiterdatabasen. De vandforsyningsanlæg, som er medtaget i vurderingen, er offentlige fælles vandforsyningsanlæg, private fælles vandforsyningsanlæg og husholdningsboringer der forsyner flere husstande. Desuden er anlæg, der forsyner institutioner o.lign., sportspladser park o.lign., spiselige afgrøder, hotel, campingplads o.lign., levnedsmiddelindustrier og mælkeleverandører også medtaget. For disse vandforsyningsanlæg er der medtaget vandforsyningsboringer, hvor den i Jupiterdatabasen oplyste anvendelse er vurderet relevant i forbindelse indvinding af vand til drikkevandsformål. Se Bilag 1 for nærmere beskrivelse af udtrækket.

Vandforsyningsanlæggene knyttes til drikkevandforekomster og sorteres samtidig på indvindingsmængden, som skal være over 3650 m³/år, svarende til 10 m³/dag. Udtrækket er baseret på seneste opdaterede data for indvindingsmængden, hvilket vil sige at data går tilbage til 1. januar 2024.

² Trolborg, L. (2020). Afgrænsning af de danske grundvandsforekomster (Rapport nr. 2020/1). GEUS.
https://data.geus.dk/pure-pdf/GEUS-R_2020_01_web.pdf

Hvis de 429 drikkevandsforekomster projiceres til terræn, dækker de omtrent hele Danmarks areal. Da Danmark er et lille land og geologien generelt er istidsgeologi, vurderes det, at hele Danmark kan anses som ét stort tilstrømningsområde i forbindelse med risikovurderingen.

I forbindelse med indberetningen til EU i juli 2027, er det de 429 drikkevandsforekomster, der vil blive indberettet.

2.2 Kortlægning af beskyttelseszoner udpeget i henhold til § 10³ i lov om vandforsyning m.v.

Bekendtgørelsen henviser til kortlægning af de beskyttelseszoner, der er udpeget i henhold til § 10 (red. §§ 11 og 11 a)³ i lov om vandforsyning m.v. I vandforsyningslovens §§ 11 og 11 a er en række udpegninger kortlagt, der har til formål at beskrive områder hvor der skal tages særligt hensyn til grundvandet. Disse områdeudpegninger er beskrevet i det følgende og vist i forhold til hinanden på Figur 2. Alle udpegninger opdateres hvert år i udpegningsbekendtgørelsen⁴, hvor de senest vedtagende udpegninger kan findes på [MiljøGIS](#).

I forbindelse med indberetningsforpligtigelserne til EU i juli 2027 er der kun pligt til at indberette de beskyttelseszoner der er oprettet i henhold til artikel 7, stk. 3 i vandrammedirektivet. For Danmark betyder det, at kun nitratfølsomme indvindingsområder skal indberettes til EU. Nitratfølsomme indvindingsområder indberettes allerede til EU ifm. vandrammedirektivet og EU har således mulighed for at indhente data derfra.

Følgende beskyttelseszoner kortlægges ifm. vandforsyningslovens §§ 11 og 11 a:

Områder med drikkevandsinteresser (OD)

Områder med drikkevandsinteresser (OD) er udpegede områder, der har eller kan have betydning for vandindvinding til mindre vandværker og erhverv. I OD beskyttes grundvandet gennem den generelle miljøbeskyttelse, bl.a. gennem gødningsnormer, pesticidgodkendelsesordningen og miljøgodkendelser.

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) er områder udpeget med et ønske om at reservere en grundvandsressource af god kvalitet og i tilstrækkelig mængde til at sikre den fremtidige drikkevandsforsyning.

Indvindingsoplande uden- og indenfor OSD (IOL og IOLuOSD)

Indvindingsoplande (IOL) og indvindingsoplande uden for OSD (IOLuOSD) er områder, hvorunder grundvandet strømmer til en given indvindingsboring. Indvindingsoplandene afgrænses på baggrund af beregninger af partikelbaner i hydrologiske modeller. Afgrænsningen af indvindingsoplandene kan således ikke ved en planlægningsproces ændres eller placeres andre steder.

Følsomme indvindingsområder

Inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD afgrænses følsomme indvindingsområder. Der er i dag identificeret indvindingsområder, der er følsomme over for nitrat (NFI) og områder, der er følsomme over for sprøjtemidler (SFI).

³ Der er en fejl i Bekendtgørelse om risikovurdering og risikostyring af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand nr. 1273 af 31. oktober 2025. Den korrekte henvisning er til Vandforsyningslovens §§ 11 og 11 a og ikke § 10.

⁴ Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer nr. 442 af 29. april 2025

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) afgrænses i områder, hvor det på baggrund af grundvandsdannelsen samt de geologiske og grundvandskemiske forhold er vurderet, at der er en risiko for at der kan ske en udvaskning af nitrat til grundvandet.

Sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI)

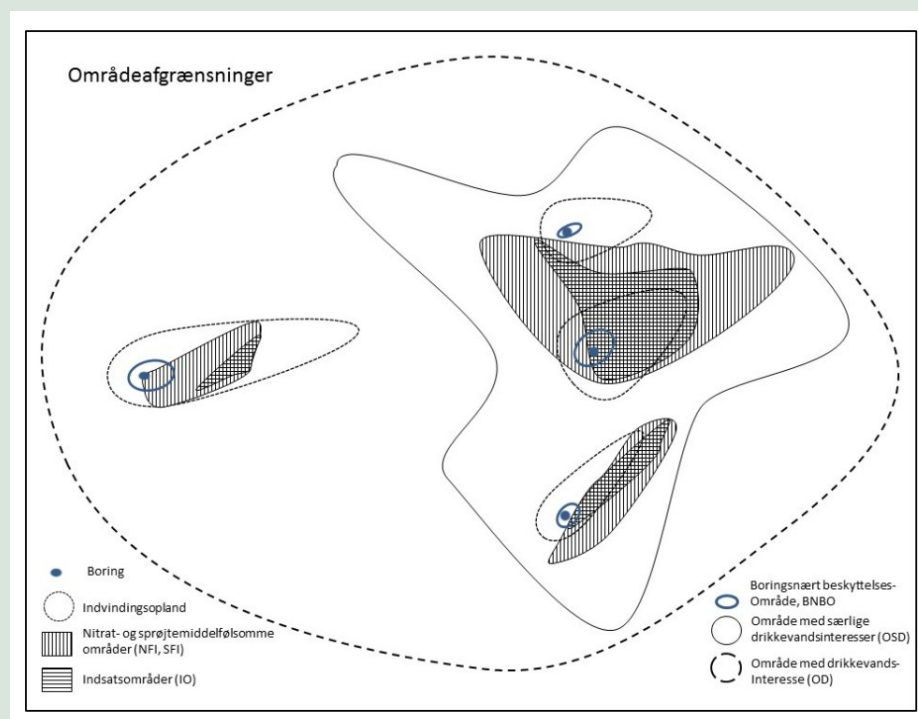
Sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) afgrænses på sandjorde, der er særligt følsomme over for udvaskning af sprøjtemidler, på baggrund af jordens volumenvægtede indhold af humus samt summen af finkornsfractionerne ler og silt i den øverste meter af jorden. SFI er mere følsom for udvaskning af pesticider end den mest følsomme mark i VAP-programmet.

Indsatsområder (IO)

Indsatsområder (IO) udpeges inden for følsomme indvindingsområder, og vil således altid være mindre end eller lig med de følsomme indvindingsområder. IO inden for SFI er sammenfaldende med SFI. IO inden for NFI lokaliseres, hvor en særlig indsats inden for NFI er nødvendig ud fra en konkret vurdering af arealanvendelse, forureningstrusler og naturlig beskyttelse.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) er en administrativ beskyttelseszone, der udlægges boringsnært omkring alle aktive almene vandforsynings indvindingsboringer. BNBO afgrænses som arealet på jordoverfladen, hvorunder vandet, der strømmer til boringen, har en transporttid på ét år. Kommunerne udfører en risikovurdering af de enkelte BNBO og beslutter på den baggrund, om der skal ske en beskyttelse mod erhvervmæssig anvendelse af pesticider.



FIGUR 2. Principskitse over udpegninger jf. vandforsyningslovens § 11 og 11 a.

Andre beskyttelseszoner omkring almene vandforsyningsboringer

Ud over kortlægning af udpegningerne jf. vandforsyningslovens §§ 11 og 11 a, findes der desuden en række beskyttelseszoner, der altid udlægges omkring almene vandforsyningsboringer. Disse beskyttelseszoner har typisk ophæng i lovgivning hvorfor der inden for disse zoner gælder nogle bestemte regler. Se Tabel 1 for en oversigt over hvilke regler der gælder inden for hvilken zone.

TABEL 1. Oversigt over beskyttelseszoner udlagt gennem lovgivning og hvad der er gælder inden for zonen.

Beskyttelseszone omkring vandforsyningsboringer	Beskrivelse af restriktioner	Lovgivning
10 meter beskyttelseszone (fredningsbælte)	Zonen er frivillig, men det er næsten altid et vilkår i vandindvindingstilladelser, at der skal være et indhegnet fredningsbælte på 10 meter fra en almen vandforsyningsboring, hvor der ikke må anvendes sprøjtemidler, dyrkes eller gødes eller i øvrigt anbringes oplag eller bruges stoffer på en måde der kan forurene grundvandet. Zonen kan være 5 m. hvis der er tale om ikke-almene vandforsyningsboringer.	
25 meter beskyttelseszone	Der må ikke anvendes pesticider, dyrkes og gødes til erhvervsmæssige og offentlige formål inden for en radius på 25 meter fra en boring, der anvendes til almen vandforsyning. Der må ikke etableres nedsivningsanlæg til afledning af tag – og overfladevand (som ikke kommer fra offentlige veje, jernbaner eller befæstede arealer, der anvendes til parkering for mere end 20 biler), og hvortil der ikke afledes husspildevand. Der må ikke etableres nye vaskepladser (gælder almene og ikke-almene vandforsyninger).	Miljøbeskyttelsesloven § 21 b stk. 1 Spildevandsbekendtgørelsen § 40 Vaskepladsbekendtgørelsen § 9 stk. 1, nr. 2
50 meter beskyttelseszone	Inden for 50 m fra en almen vandforsyningsboring må der ikke etableres nye vaskepladser. Der må ikke etableres terrænnære jordvarmeanlæg.	Miljøbeskyttelseslovens § 21 c stk. 3 Jordvarmebekendtgørelsens § 9 stk. 2
300 meter beskyttelseszone	Inden for 300 m fra en almen vandforsyningsboring må der ikke ske håndtering mv. af pesticider eller udvendig vask af udstyr. Der må ikke etableres nedsivningsanlæg inden for 300 m fra et vandindvindingsanlæg. Der må ikke etableres dybe jordvarmeanlæg.	Miljøbeskyttelsesloven § 21 c stk. 2 og Vaskepladsbekendtgørelsen § 13, stk. 1, nr. 1 Spildevandsbekendtgørelsen § 40 stk. 1 nr. 8 Jordvarmebekendtgørelsens § 9 stk. 3

2.3 Georeferencer for alle indvindingssteder i tilstrømningsområder

I Danmark findes der mange forskellige typer af indvindingsboringer, der indvinder vand til drikkevandsformål. Dette kan være almene vandforsyningsboringer, indvinding af grundvand fra en privat indvindingsboring der forsyner flere husstande, eller indvinding af vand f.eks. ifm. levnedsmiddelindustri, hoteller campingpladser mv.

Drikkevandsdirektivets artikel 8 vedrører indvindingssteder der er tilknyttet et vandforsyningsanlæg, der leverer mere end 10 m³ pr/dag og til 50 personer eller flere. Dette omfatter de fleste almene vandforsyninger i Danmark.

I forbindelse med udtrækket fra Jupiterdatabasen beskrevet under afsnit 2.1 er de relevante boringer, der indvinder vand til drikkevandsformål, også defineret, se Bilag 1. Disse vandforsyningsboringers georeferencer skal indberettes til EU.

Indberetningsforpligtigelsen af georeferencer for alle indvindingssteder i tilstrømningsområderne til EU i juli 2027 kan primært opfyldes gennem de målepunkter der indberettes iht. vandrammedirektivet. 35.000 danske målepunkter og deres placeringer indberettes allerede til EU, herunder almene vandforsyningsboringer. EU har således mulighed for at indhente georeferencer for indvindingssteder i tilstrømningsområderne derfra.

Hvis der er behov for at supplere med andre relevante boringer, der ikke er omfattet af de 35.000 målepunkter, vil dette blive gjort i forbindelse med indberetningen. Det kunne f.eks. være boringer der leverer vand til en campingplads, hotel eller lign.

2.4 Beskrivelse af arealanvendelse, afstrømning og grundvandsdannelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder

I forbindelse med risikovurderingen skal arealanvendelse, afstrømning og grundvandsdannelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand beskrives. I Danmark er der ikke kortlagt drikkevandsforekomster hvorfra der indvindes overfladevand til drikkevand, hvorfor det vurderes, at overfladeafstrømning således ikke er relevant at beskrive. Endvidere skal der heller ikke indrapporteres afstrømningsdata til EU.

Danmark skal i forbindelse med risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand indrapportere arealanvendelsesdata og grundvandsdannelse til EU. EU har deres egen satellitbaserede kortdatabase [Copernicus](https://copernicus.eu), hvorfra data vedr. arealanvendelse og grundvandsdannelse kan hentes.

2.4.1 Arealanvendelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder

Ud over kortdatabasen Copernicus, har Århus Universitet kortlagt arealanvendelsen i Danmark (Basemap04⁵). Basemap04 er baseret på 33 arealanvendelseskategorier. I forbindelse med udarbejdelse af vandområdeplan 4 forventes disse aggregere til 18 kategorier.

Arealanvendelsen anvendes også i forbindelse med selve risikovurderingen af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand. Her tages der udgangspunkt i de 18 aggregerede

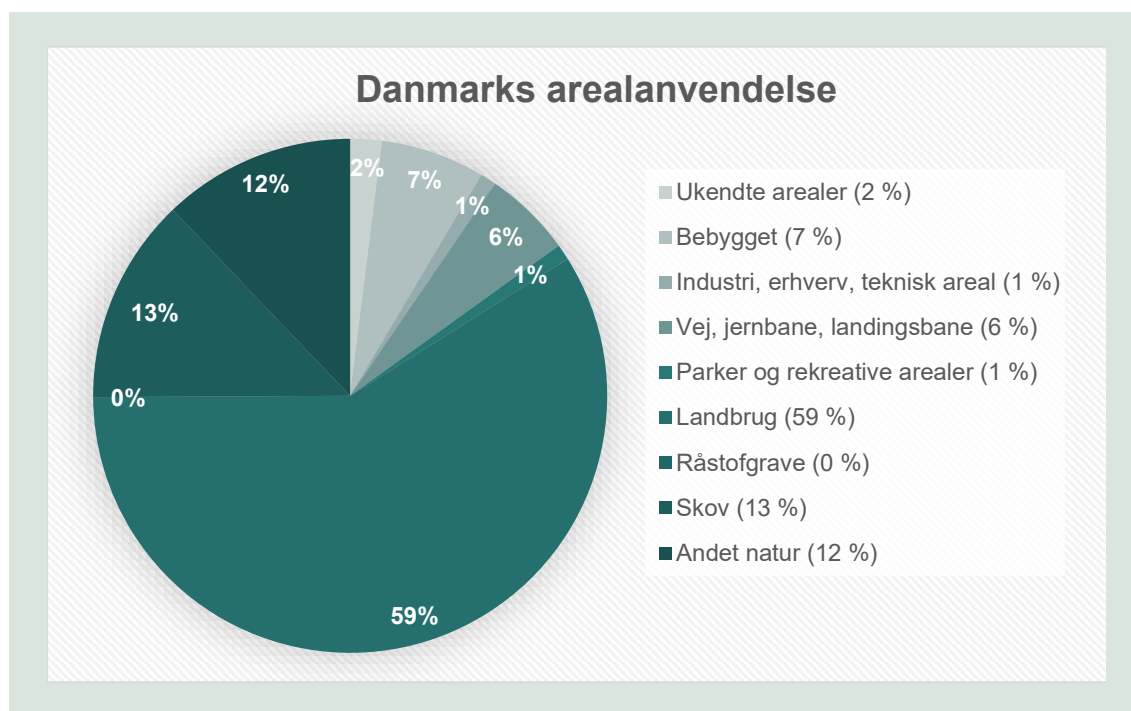
⁵ Levin, G. (2026, 13. marts). Basemap. Aarhus Universitet. <https://envs.au.dk/om-instituttet-1/faglige-omraader/samfund-miljoe-og-ressourcer/arealanvendelse-og-gis/basemap>

arealanvendelseskategorier der forventes anvendt i forbindelse med vandområdeplan 4. I forbindelse med nærværende risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand har Miljøstyrelsen samlet de 18 kategorier til 9 arealanvendelseskategorier, se Tabel 2.

Figur 3 anskueliggør hvor stor en andel hver kategori dækker af Danmark, og det fremgår tydeligt, at landbrugsarealer dækker det meste af Danmark.

TABEL 2. Tabellen viser, hvordan kategorierne for arealanvendelse der forventes anvendt i vandområdeplan 4 er samlet til færre kategorier i forbindelse med nærværende risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand.

Kategorier: Risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder	Kategorier: Vandområdeplanerne
Bebygget	Tæt bebygget (over 80%) Bebygget (under 80%) Andet bebygget
Industri, erhverv, teknisk areal	Industri, erhverv, teknisk areal
Vej, jernbane, landingsbane	Vej Jernbane Landingsbane
Parker og rekreative arealer	Parker og rekreative arealer
Landbrug	Landbrug ekstensiv Landbrug intensivt Landbrug uklassificeret
Råstofgrave	Råstofgrave
Skov	Skov
Andet natur	Sø Vandløb Tørre naturtyper
Ukendte arealer	Ukendte arealer



FIGUR 3. Figuren viser hvor stor en andel af Danmarks areal der udgøres af hver arealanvendelseskategori.

2.4.2 Grundvandsdannelse i tilstrømningsområder for indvindingssteder

Grundvandsdannelsen sker når regndråber rammer jordoverfladen og efterfølgende nedsiver til de grundvandsmagasiner, der indvindes grundvand fra. Nogle steder i Danmark er der større grundvandsdannelse end andre, hvilket afhænger af geologien i det bestemte område. Hvis der generelt er aflejret sand over grundvandsmagasinet, vil der typisk være en større grundvandsdannelse end hvor der er aflejret ler. Ud fra opgørelser udført til vandområdeplan 4 dannes der i gennemsnit omkring 106 mm grundvand/år til drikkevandsforekomster.

3. Risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder

3.1 Generelle betragtninger for risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder

Der skal ske en identifikation af farer og farlige hændelser i tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand samt en vurdering af den risiko, de farlige hændelser kan udgøre for drikkevandskvaliteten. I denne vurdering vurderes potentielle risici, som kan forringe vandkvaliteten i et omfang, der kan udgøre en fare for menneskers sundhed.

3.1.1 Metodik til identifikation af farer og farlige hændelser ifm. risikovurderingen

For at kunne udarbejde en risikovurdering af tilstrømningsområderne for indvindingssteder af drikkevand er det nødvendigt at kunne identificere de farer og farlige hændelser, der kan opstå inden for tilstrømningsområderne. Endvidere er det nødvendigt at vurdere hvor stor den samlede risiko er for, at den farlige hændelse og faren medfører en øget risiko for forurening af grundvandet og dermed af drikkevandet. Til at vurdere det samlede risikoestimat for en given farlig hændelse og fare anvendes en klassisk risikomatrix, hvor sandsynligheden for at den farlige hændelse opstår sammenholdes med, hvor stor konsekvensen ved hændelsen er. I denne risikovurdering anvendes en semikvantitativ tilgang, hvilket betyder, at sandsynligheden og konsekvensen deles op i f.eks. 5 absolutte klasser, der afgrænser sandsynligheds- og konsekvensklasserne fra hinanden. Klasserne er tilpas brede til, at det er muligt at indplacere en farlig hændelse og fare i den passende kategori ud fra erfaring og intuition.

Den semikvantitative metode til risikovurderinger er beskrevet nærmere i COWI's rapport udarbejdet for Miljøstyrelsen i august 2024 om Koncepter for Risikoanalyse⁶.

I forbindelse med risikovurderingen i nærværende rapport er klasserne for sandsynlighed og konsekvens defineret som vist i Tabel 3. Endvidere er selve risikomatricen anvendt til risikovurderingerne vist på Figur 4. I risikomatricen er det defineret hvornår risikoestimatet er lavt, medium, højt og ekstremt.

TABEL 3. Tabel der viser definitionerne på værdierne fra 1-5 både for sandsynlighed og for konsekvens.

Sandsynlighed	Værdi	Forklaring
Usandsynligt	1	Ikke forventet men stadig muligt.
Lav sandsynlighed	2	Ikke sandsynligt under normale omstændigheder. Udføres sjældent, af få eller kun i særlige situationer.

⁶ COWI (2024). Koncepter for risikoanalyse (Rapport nr. 1). COWI. <https://mst.dk/media/ynqmw3wb/koncept-for-risikoanalyse.pdf>

Sandsynligt	3	Mulig eller velkendt at opstå. Udføres af flere eller i moderat omfang af enkelte.
Høj sandsynlighed	4	Ofte forekommende. Udføres af flere eller i moderat omfang af enkelte.
Stor sandsynlighed	5	Kontinuerlig eller hyppig gentagelse. Udføres af mange.

Konsekvens	Værdi	Forklaring
Ubetydelig	1	Ubetydelig skade, lokal forurening i små mængder.
Mindre	2	Mindre skade, forhøjede koncentrationer i nærområder, der ikke migrerer til grundvandsressourcen.
Moderat	3	Moderat skade/spild hvor det er muligt at afværge/udføre beredskabshandling.
Stor	4	Alvorlig skade, mindre mængder når grundvandsressourcen.
Katastrofal	5	Giftige eller ukendte mængder når grundvandsressourcen.

Sandsynlighed	Konsekvens				
	Ubetydelig	Mindre	Moderat	Stor	Katastrofal
Stor sandsynlighed	Lav 5	Høj 10	Høj 15	Ekstrem 20	Ekstrem 25
Høj sandsynligt	Lav 4	Medium 8	Høj 12	Ekstrem 16	Ekstrem 20
Sandsynligt	Lav 3	Medium 6	Medium 9	Høj 12	Høj 15
Lav sandsynlighed	Lav 2	Lav 4	Medium 6	Medium 8	Høj 10
Usandsynligt	Lav 1	Lav 2	Lav 3	Lav 4	Lav 5
Risikoestimat	<6 = Lav 6-9 = Medium 10-15 = Høj >15 = Ekstrem				

FIGUR 4. Den semikvantitative risikomatrix anvendt til risikovurdering af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand.

3.1.2 Datagrundlag for udvælgelse af kemiske parametre til risikovurdering

For at kunne afgrænse hvilke farlige hændelser og farer, der har relevans i tilstrømningsområderne, har Miljøstyrelsen taget udgangspunkt i de vurderinger af drikkevandsforekomsterne, der er udarbejdet i forbindelse med genbesøget af vandområdeplan 3. I forbindelse med genbesøget af vandområdeplan 3 er det for drikkevandsforekomsterne vurderet, hvilke stofgrupper der giver anledning til ringe kemisk tilstand af drikkevand. Ved udtræk fra [Vandplandata](#) er der gennemført en udvidet søgning der er sorteret efter "Ringe kemisk tilstand" på hhv. dybe, regionale og terrænnære grundvandsforekomster. Resultatet findes i Bilag 2, hvor de stofgrupper, der giver anledning til ringe kemisk tilstand for drikkevand, fremgår af Tabel 4. Tabel 4 viser, at 96 % af de drikkevandsforekomster, der er i ringe kemisk tilstand, er påvirket af enten

chlorede opløsningsmidler, nitrat eller pesticider. MTBE er også oplyst i Tabel 4, men da MTBE har været udfaset siden år 2000, er stoffet ikke medtaget i risikovurderingen.

Der opstår ringe kemisk tilstand for drikkevand i en drikkevandsforekomst når ét af følgende kriterier er opfyldt:

1. En drikkevandsboring i drikkevandsforekomsten er sløjfet eller taget ud af drift på grund af overskridelse af grundvandskvalitetskrav⁷ eller tærskelværdier⁸ for en af de kemiske parametre nitrat, chlorid, sporstoffer, pesticider og deres nedbrydningsprodukter samt øvrige miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). Det skal her fremhæves, at det er et krav, at der er konstateret en overskridelse af grundvandskvalitetskrav eller tærskelværdier i den berørte boring. Nogle vandværker har f.eks. sløjfet drikkevandsboringer, så snart et forurenende stof er konstateret, uanset at der ikke er konstateret overskridelse af grundvandskvalitetskrav eller tærskelværdier.
2. Det har været nødvendigt at ændre eller intensivere behandlingen af vand, indvundet fra drikkevandsforekomsten, f.eks. ved at øge fortyndingen af indvundet vand.

På Bilag 2, på fanerne "påvirkning af drikkevand dyb", "påvirkning af drikkevand regio." og "påvirkning af drikkevand terræn" findes en geografisk præsentation af de drikkevandsforekomster, der er i ringe kemisk tilstand, jf. Miljøstyrelsens udstilling af data fra genbesøget af vandområdeplan 3 ([MiljøGIS](#)).

Ud over de stofgrupper der er vist i Tabel 4, er stofgruppen "MFS" også medtaget i risikovurderingen. Dette skyldes at flere og flere stoffer i denne gruppe er eller fremover kan blive en trussel for drikkevandet, og at blandinger af MFS ofte er involveret i en farlig hændelse. Desuden er data fra genbesøget af vandområdeplan 3 baseret på data fra 2013-2019 og efterfølgende har der udviklet sig en større opmærksomhed på f.eks. per- og polyfluoralkylstoffer (PFAS). Grænseværdien for disse stoffer er sat betydeligt ned siden 2019, samtidig med, at der analyseres for flere forskellige PFAS. PFAS indgår i risikovurderingen som en del af stofgruppen MFS.

Stofgrupperne "pesticider" og "chlorerede opløsningsmidler" kan også kategoriseres som MFS, men de her behandlet som deres egen kategori, da de jf. Tabel 4 medfører, at en del forekomster er i ringe kemisk tilstand. Pga. differentieret anvendelse af biocider og klassiske pesticider, og dermed kobling til forskellige farlige hændelser, er biociderne også behandlet som sin egen kategori i risikovurderingen på Bilag 3.

TABEL 4. Oversigt over udtræk fra Vandplandata, der viser, hvilke stoffer der forårsager ringe kemisk tilstand i drikkevandsforekomster, samt antallet af disse.

Stofgruppe	I alt	Dyb drikkevandsforekomst	Regional drikkevandsforekomst	Terrænnær drikkevandsforekomst	Kobling til risikovurdering foretaget
Arsen	1		1		Ja
Chlorerede opløsningsmidler	7	2	5		Ja
Chlorid	1		1		Ja
MTBE (udfaset siden 2000)	1		1		Nej

⁷ Grundvandskvalitetskrav iht. miljømålsbekendtgørelsen

⁸ Tærskelværdier iht. overvågningsbekendtgørelsen

Nikkel	2	1	1		Ja
Nitrat	14	1	13		Ja
Pesticider	108	24	50	34	Ja
I alt	134	28	72	34	

3.1.3 Arealanvendelse ifm. risikovurderingen

Identifikation af farlige hændelser i tilstrømningsområderne for indvindingssteder af drikkevand tager både udgangspunkt i stofgrupperne oplistet i Tabel 4 og i de specifikke arealanvendelser oplistet i Tabel 2, med den relative procentfordeling af arealanvendelserne i Danmark som angivet i Figur 3. Dermed skabes der et kvantitativt overblik over, hvilke arealanvendelser vi i Danmark skal være ekstra opmærksomme på.

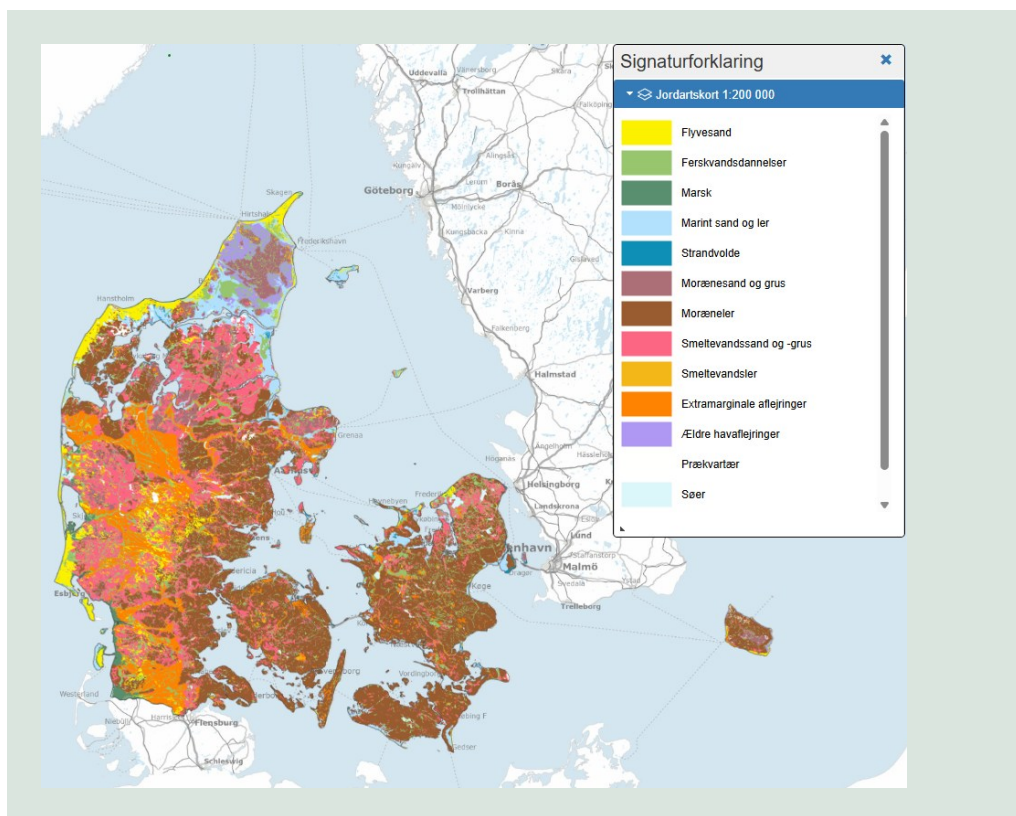
3.1.4 Geologi og grundvandsdannelse

Geologi og grundvandsdannelse vil have betydning for, hvor stor fare en farlig hændelse kan udgøre. Hvis der er høj grundvandsdannelse i det område, hvor den farlige hændelse opstår, kan faren (f.eks. MFS) hurtigere sive ned til grundvandet. Dermed vil en forurening af grundvandet potentielt ske hurtigere end hvis grundvandsdannelsen er lav. Dette medfører også, at der bliver kortere tid til at handle, hvis der skal laves en indsats mod forureningen.

Det kan også have en betydning hvor tæt på en vandindvindingsboring, den farlige hændelse opstår. Hvis afstanden er kort, vil der forventeligt ikke gå mange år, før eventuelle MFS kan påvises i det grundvand, der skal indvindes fra boringen.

Geologien spiller desuden en vigtig rolle ift. transporttiden af de MFS, der kan nå ned til grundvandet, da stoffer opfører sig forskelligt i hhv. ler, sand og kalk. De kvartære aflejringer dannet under seneste istid (Weichel) består primært af ler og sand. Under Weichel istiden var dele af Danmark dækket af is og denne del af Danmark består i dag primært af tykke lerlag i de øverste jordlag, hvorimod den vestlige del af Jylland, der ikke var dækket af is, i dag er domineret af smeltevandssand (se Figur 5). Under de kvartære aflejringer kan der findes kalklag. Disse kalkaflejringer blev dannet under kridttiden, da Danmark var dækket af hav. I Danmark er et grundvandsmagasin typisk udgjort af kvartær sand eller kalk.

Da risikovurderingen tager udgangspunkt i arealanvendelserne defineret under Tabel 2 og således er landsdækkende, er det i forbindelse med risikovurderingen ikke muligt at forholde sig til geologi, grundvandsdannelse og placering ift. almene vandindvindingsboringer, da disse elementer er meget områdespecifikke. Det kan dog antages, at grundvandsdannelse og geologien i Danmark helt overordnet er omtrent den samme, hvorfor ovenstående redegørelse vurderes at være tilstrækkelig.



FIGUR 5. Oversigtskort over den kvartære geologi i Danmark (Kilde: GEUS).

3.2 Risikovurdering og identifikation af farer og farlige hændelser i tilstrømningsområderne for indvindingssteder

I Bilag 3 er der under hver arealanvendelseskategori (defineret i Tabel 2) identificeret en række farer og farlige hændelser der potentielt kan forekomme. Endvidere er det ved hjælp af risikomatrixen (Figur 4) vurderet, hvor stor risikoen er for, at en given hændelse kan føre til en fare der påvirker grundvandet og dermed drikkevandet i en sådan grad, at der kan opstå en risiko for menneskers sundhed. Identifikationen af farlige hændelser tager udgangspunkt i de kemiske stofgrupper oplistet i Tabel 4, der har medført at drikkevandsforekomsterne er kategoriseret i "ringe kemisk tilstand" jf. afsnit 3.1.2. Endvidere tages der udgangspunkt i stofgruppen MFS (pesticider, biocider og chlorerede opløsningsmidler er ikke omfattet i denne gruppe). Stofgruppen biocider behandles separat og ikke sammen med pesticider.

Risikovurderingen udføres som nævnt tidligere ikke for hver drikkevandsforekomst defineret under afsnit 2.1, men generelt for hele Danmark. Det betyder også, at de farlige hændelser og farer, der er identificeret, ikke er afgrænset til et bestemt område i Danmark, men i stedet til en bestemt arealanvendelseskategori. Det er således ikke muligt at identificere et konkret indvindingssted, der evt. ville kunne blive påvirket af faren og den farlige hændelse.

Risikoen for forurening fra en bestemt arealanvendelse er således landsdækkende, og der vil i forbindelse med risikostyring af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand blive anbefalet landsdækkende tiltag, der gælder for relevante arealanvendelseskategorier.

3.2.1 Risikoestimering af identificerede farer og farlige hændelser

For hver fare og farlige hændelse identificeret i Bilag 3 er der udført et risikoestimat. Ved et risikoestimat fra 10 og op efter er Miljøstyrelsen ekstra opmærksom. Disse hændelser vil blive

beskrevet i det efterfølgende, og vil blive taget i betragtning i forbindelse med udarbejdelse af risikostyringen.

De farer og farlige hændelser, der har et risikoestimat under 10, vurderes umiddelbart ikke at udgøre en tilstrækkelig fare til, at der er behov for at se nærmere på, om der skal anbefales risikostyrende tiltag.

Ved farer og farlige hændelser der har et risikoestimat fra 10 og op efter, er arealanvendelsen hovedsageligt "industri, erhverv, teknisk areal" og "landbrug", derudover er der også identificeret farer og farlige hændelser for arealanvendelserne "park og rekreative arealer", "bebygget" og "vej, jernbane, landingsbane". Arealanvendelseskategorierne "landbrug" og "industri, erhverv, teknisk areal" udgør til sammen 60 % af Danmarks areal, hvoraf kategorien "landbrug" udgør de 59 %. Over halvdelen af Danmarks areal udgøres således af landbrugsarealer, hvor der er identificeret farlige hændelser der potentielt kan udgøre en trussel for grundvandsressourcen og dermed drikkevandet.

Der er for en del af de identificerede farer og farlige hændelser angivet en konsekvens på 5 (jf. Tabel 3), da det er vurderet, at ukendte mængder af et stof eller en given stofgruppe kan nedslive til grundvandsressourcen. Der er således manglende viden inden for området, hvorfor konsekvensen vurderes som "worst case". I Tabel 5 kan de farer og farlige hændelser der har et risikoestimat fra 10 og op efter ses.

Der er i tabellen endvidere angivet hvilken antagelse, der er taget i betragtning i forbindelse med risikovurderingen for en given farlig hændelse – f.eks. at et produkt anvendes efter reglerne. Antagelsen har haft betydning for, hvor høj konsekvensen og sandsynligheden er vurderet. Eksisterende viden om hver af de farlige hændelser har endvidere haft en betydning for vurderingen af sandsynligheden og konsekvensen – f.eks. at biocid i maling og træbeskyttelse kan udgøre en grundvandstrussel. Hvis der er eksisterende viden der har haft en påvirkning på vurderingen af sandsynligheden eller konsekvensen, er det angivet under kolonnerne "kilder" i Bilag 3.

De farlige hændelser med et risikoestimat over 10 kan samles til 6 overordnede kategorier, da nogle farlige hændelser går igen inden for forskellige arealanvendelseskategorier, eller da de omfatter nogle af de samme elementer. De 6 kategorier er beskrevet nærmere i afsnit 3.2.2.

TABEL 5. Oversigt over de arealanvendelser for hvilke der er identificeret farer og farlige hændelser med et risikoestimat over 10.

Arealanvendelse	Kemisk gruppe (fare)	Farlig hændelse	Antagelse	Henvi sning
Industri, erhverv, teknisk areal	MFS	Anvendelse af kemikalier i forbindelse med drift (f.eks. brug af brandsluknings-skum)	Udslip af MFS fra område	3.2.2.2
Industri, erhverv, teknisk areal	Biocid	Anvendelse af biocidholdig i maling og træbeskyttelse til bygninger	Godkendt anvendelse men ukendte mængder af biocid/biocidrester nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.3
Industri, erhverv, teknisk areal	MFS	Bortskaffelse af kemikalier via utætte kloakledninger	Kloaker er i ukendt tilstand så ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.1

Industri, erhverv, teknisk areal	MFS	Opbevaring af forurenende produkter og jord og ned-sivning fra deponi og jord	Nye og historiske forureninger, ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.5
Industri, erhverv, teknisk areal	Chlorede opløsningsmidler	Opbevaring af forurenende produkter og jord og ned-sivning fra deponi og jord	Historiske forureninger	3.2.2.5
Industri/erhverv/teknisk areal	MFS	Spild fra industripladser og overflader pga. utætte kloakledninger	Kloaker i ukendt tilstand så ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.1
Landbrug	MFS	Jordforbedring (biokul, aske, kalk, andet organisk materiale)	Anvendelse efter reglerne, ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.6
Landbrug	Pesticid	Sprøjtning af mark med pesticider	Anvendelse efter reglerne, pesticidrester kan potentielt nå grundvandsressourcen	3.2.2.6
Landbrug	MFS	Terrænregulering (udbringning af forurenede overskudsjord)	Anvendelse efter reglerne, ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.6
Landbrug	MFS + Nitrat + biocid	Udbringning af husdyrgødning/gylle	Anvendelse efter reglerne, ukendte mængder af udefinerede MFS, biocider og nitrat nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.6
Landbrug	Nitrat	Udbringning af kunstgødning	Anvendelse efter reglerne, overskud af nitrat når grundvandsressourcen.	3.2.2.6
Landbrug	MFS + Nitrat	Udbringning af spildevandsslam	Anvendelse efter reglerne, ukendte mængder af udefinerede MFS og nitrat nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.6
Landbrug	Pesticid	Ulovlig sprøjtning af mark med pesticider	Anvendelse udenfor reglerne kan medføre øget nedsivning af pesticidrester til grundvandsressourcen	3.2.2.6
Landbrug	MFS+nitrat	Bortskaffelse af husholdningsspildevand via utætte kloakledninger	Kloaker er i ukendt tilstand så ukendte mængder af udefinerede MFS og nitrat nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.1
Landbrug	MFS	Spild fra vaskepladser og overflader pga. utætte anlæg	Utætte anlæg kan betyde, at ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.6

Landbrug	Pesticid	Spild fra vaskepladser og overflader pga. utætte anlæg	Utætte anlæg kan betyde, at ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.6
Park og rekreative arealer	Nitrat	Gødsning af parker/golfbaner/fodboldbaner mm	Ukendte mængder af nitrat nedsiver til grundvandsressourcen.	3.2.2.4
Bebygget	Biocid	Anvendelse af biocidholdig i maling og træbeskyttelse til bygninger	Godkendt anvendelse men ukendte mængder af biocid/biocidrester nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.3
Bebygget	MFS+nitrat	Bortskaffelse af husholdningsspildevand via utætte kloakledninger	Kloaker er i ukendt tilstand så ukendte mængder af udefinerede MFS og nitrat nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.1
Bebygget	MFS	Bortskaffelse af regnvand via regnvandsbassin og regnvandsbede	Regnvand fra huse og veje, ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver grundvandsressourcen.	3.2.2.1
Bebygget	MFS + Nitrat	Nedsivningsanlæg, spredt bebyggelse uden kloaktilslutning	Ukendte mængder af udefinerede MFS og nitrat nedsiver til grundvandsressourcen.	3.2.2.1
Vej, jernbane, landingsbane	MFS	Anvendelse af kemikalier i forbindelse med drift (f.eks. afisning af fly og brug af brandslukningsmidler)	Anvendelse efter reglerne, ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.2
Vej, jernbane, landingsbane	MFS	Bortskaffelse af regnvand via regnvandsbassin og regnvandsbede	Ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.1
Vej, jernbane, landingsbane	MFS	Bortskaffelse af regnvand via utætte regnvandsledninger	Ukendte mængder af udefinerede MFS nedsiver til grundvandsressourcen	3.2.2.1

3.2.2 Kategorisering af identificerede farlige hændelser

Som nævnt under afsnit 3.2.1 kan de identificerede farlige hændelser, der har et risikoestimat over 10, samles til 6 overordnede kategorier. De 6 overordnede kategorier er følgende:

- Utætte kloak- og regnvandsledninger, nedsivningsanlæg og nedsivning af regnvand
- Anvendelse af kemikalier i forbindelse med drift
- Anvendelse af biocidholdig maling og træbeskyttelse
- Gødsning af sportsanlæg
- Opbevaring (deponi og jord)
- Landbrugsdrift

I det følgende findes en kort beskrivelse af de ovennævnte 6 kategorier af farlige hændelser, endvidere er der redegjort for hvorfor netop disse hændelser vurderes at være en potentiel trussel mod grund- og drikkevandskvaliteten.

3.2.2.1 Utætte kloak- og regnvandsledninger, nedsivningsanlæg og nedsivning af regnvand

Utætte kloak- og regnvandsledninger

Utætte kloak- og regnvandsledninger er et kendt problem i hele Danmark⁹, og pga. uvisheden om det præcise omfang af lækager fra kloak og regnvandsledninger er det usikkert hvor stor en mængde, samt hvilke MFS, der evt. vil sive fra kloak- og regnvandsledninger ned til grundvandet. Det er kendt at fluxen ind og ud af utætte kloaker afhænger af grundvandsspejlet. Ligger grundvandsspejlet over kloak- og regnvandsledninger, ses en øget transport af vand i ledningsnettet, men ligger grundvandsspejlet under, ses en flux ud af systemet. Grundet den manglende viden om omfanget inden for området er utætte kloak- og regnvandsledninger vurderet som en farlig hændelse med betydelig risiko.

Nedsivningsanlæg

I det åbne land kan der være langt mellem husene, og det er derfor uforholdsmæssigt dyrt at kloakere alle ejendomme, hvorfor spildevandet håndteres ved den enkelte ejendom via nedsivningsanlæg eller bundfældningstanke. Der er begrænset viden om hvorvidt problematiske stoffer kan trænge ned til grundvandet, og nedsivningsanlæg i spredt bebyggelse er således vurderet som en farlig hændelse med betydelig risiko.

Nedsivning af regnvand

En ny kortlægning viser, at almindeligt belastet regnvand indeholder MFS i koncentrationer, der ligger over de gældende miljøkvalitetskrav- og kriterier for overfladevand¹⁰. Udover general nedsivning af regnvand på overfladejord, intensiveres nedsivning i regnvandsbede og faskiner i bebyggede områder. Der er ikke stor viden om, hvorvidt eventuelle problematiske stoffer kan trænge ned til grundvandet ad denne vej, og nedsivning af regnvand i bebyggede områder er således vurderet som en farlig hændelse med potentielt betydelig risiko.

Kvaliteten af regnvand, der stammer fra f.eks. veje og landingsbaner er også vurderet problematiske, da mængden af kemiske stoffer her er højt. Et kendt problematisk stof, der kommer fra bildæk er 6-PPD, der hurtigt omdannes til det giftige stof 6-PPD-quinon¹¹. 6-PPD-quinon er der f.eks. aldrig blevet undersøgt for i det danske grundvand. Der kan frigives mange andre stoffer i forbindelse med transport, f.eks. fra bremses, antifrostvæsker og korrosionshæmmere. Pga. ukendte mængder af ukendte stoffer, der potentielt trænger ned til grundvandsressourcen, er nedsivning af regnvand i forbindelse med vej, jernbane og landingsbane vurderet som en farlig hændelse med betydelig risiko.

⁹ Vollertsen, J., Vorkamp, K., Hvitved-Jacobsen, T. & Jensen A., N., (2002). Udsivning af spildevand fra afløbssystemer (Miljøprojekt nr. 685). Miljøstyrelsen. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2002/87-7972-084-6/pdf/87-7972-085-4.pdf>

¹⁰ Buttard, P., Mannstaedt, O., Gabriel, S. & Hejselbæk, T. A. (2025). Miljøfarlige stoffer i afstrømmet regnvand. WSP (Rapport nr. 1). https://mst.dk/media/4wyot35i/intern-bilag-2a_-miljoefarlige-stoffer-i-afstroemmet-regnvand.pdf

¹¹ Sivalingam S, Gayathri J, Boopathy G, Choi D, Sangeetha Selvan K. (2026). Comprehensive review on environmental pollution caused by 6PPD-quinone and remediation strategies. RSC Advances. 16(2),1943-1955. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2026/ra/d5ra06263b>

3.2.2.2 Anvendelse af kemikalier i forbindelse med drift

Kemikalier anvendes i rigtig mange forskellige driftsmæssige sammenhænge indenfor areal-anvendelserne industri, erhverv, teknisk areal og vej, jernbane, landingsbane, hvorfor der kun gives et par eksempler her.

Et er afisning af fly. Når fly skal afises, anvendes som regel de relativt ugiftige glykoler, men i blandingen kan der findes tilsætningsstoffer, som kan forurene grundvandet omkring lufthavnen¹².

Et andet eksempel er brug af PFAS-holdigt brandslukningsskum. Der har været flere dokumenterede sager i Danmark, hvor brandslukningspladser har bidraget som en betydende punktkilde til grundvandsforurening. PFAS-holdigt brandslukningsskum er i dag forbudt at anvende i Danmark,¹³ og der er fra oktober 2026¹⁴ vedtaget et EU-forslag om internationale begrænsninger. Som erstatning for PFAS-holdigt brandslukningsskum anvendes i stigende grad fluorfri skumtyper. Disse alternativer er designet til at slukke brande uden at efterlade persistente kemikalier i miljøet.

Det kan dog være utrolig vanskeligt at få indsigt i, hvilke tilsætningsstoffer der findes i de forskellige produkter. Generelt, godkendes disse produkter ikke i EU, men det er op til producenterne at sikre, at produkterne ikke udgør en risiko for miljøet og menneskers sundhed. I EU stilles der krav til de specifikke kemikalier, og omfanget af de toksikologiske undersøgelser der skal laves, afhænger af mængden af kemikalien på markedet. Ved høje tonnager (>1000 ton), kræves der flerårige studier for at sikre, at det kemiske stof ikke udgør en unødigt risiko for miljøet og menneskers sundhed. Der kommer hele tiden flere muligheder for at regulere stoffer i EU, f.eks. med nye fareklassificeringer såsom vPvB, PBT, vPvM og PMT¹⁵, og dermed øges sandsynligheden for at fange PFAS lignende stoffer, inden de kommer til at udgøre et problem.

Brug af brandslukningsmidler er angivet som et eksempel på en farlig hændelse med betydelig risiko både i forbindelse med arealanvendelsen industri, erhverv, teknisk areal samt i forbindelse med vej, jernbane, landingsbaner, da det er dokumenteret, at PFAS i brandslukningsskum er problematisk for grundvandet.

MFS anvendt i forbindelse med afisning af fly, toge mv. er et andet eksempel på en farlig hændelse med betydelig risiko. I denne sammenhæng er det fordi, det er ukendt, hvor store mængder MFS, og hvilke MFS, der potentielt kan nå grundvandsressourcen.

3.2.2.3 Anvendelse af biocidholdig maling og træbeskyttelse

Anvendelse af biocider i maling og træbeskyttelse til bygninger og huse er vurderet som en farlig hændelse med betydelig risiko. Den farlige hændelse kan være i forbindelse med

¹² Freeman, I. A., Surridge, J. W. B., Matthews, M., Stewart, M., Haygarth, M. P. (2015). Understanding and managing de-icer contamination of airport surface waters: A synthesis and future perspectives. *Environmental Technology & Innovation*, (3), 46-62. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352186415000024>

¹³ Bekendtgørelse om forbud mod import, salg og anvendelse af PFAS-holdigt brandslukningsskumkoncentrat på brandøvelsespladser nr. 1360 af 27. november 2023 <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2023/1360>

¹⁴ Kommissionens forordning (EU) 2025/1988 af 2. oktober 2025 om ændring af bilag XVII til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 for så vidt angår per- og polyfluoralkylstoffer i brandslukningsskum

¹⁵ ECHA. ECHA provides advice on new hazard classes for substances and mixtures. <https://echa.europa.eu/da/-/echa-provides-advice-on-new-hazard-classes-for-substances-and-mixtures>

arealanvendelserne industri, erhverv, teknisk areal og bebyggede områder. Biocider i træbeskyttelse og udendørs maling kan udgøre en reel trussel mod grundvandet. Når træværk udendørs er behandlet, kan regnvand afvaske aktivstofferne, som efterfølgende kan sive gennem jordlagene og ende i grundvandet. Et markant dansk eksempel er nedbrydningsproduktet DMS (N,N-dimethylsulfamid)¹⁶, der efterhånden findes i en del grundvandsboringer i Danmark.

DMS findes ikke kun i maling og træbeskyttelse, men kan også findes i svampemidler, der tidligere blev anvendt til bl.a. bæravl. Svampemidler der indeholder DMS er i dag forbudt.

3.2.2.4 Gødsning af sportsanlæg

Gødsning af sportsanlæg, som golfbaner og fodboldbaner, er vurderet som en farlig hændelse med potentiel betydelig risiko, da plejen af disse er krævende og beror på et stort forbrug af gødning. Græsset skal gerne vokse hele året, og denne vækst er afhængig af, at der altid er nok næringsstoffer til rådighed i det øverste lag jord. Da det er ukendt, hvor stort et problem gødsning af golfbaner og fodboldbaner reelt er, vurderes denne risiko at være høj.

Golfbaner sprøjtes også med pesticider, men dette er stærkt reguleret i Golfbekendtgørelsen¹⁷, hvorfor handlingen ikke er vurderet som en farlig hændelse. Mht. fodboldbaner er der sket en markant udvikling væk fra brug af pesticider på disse arealer.

3.2.2.5 Opbevaring (deponi og jord)

Opbevaring af forurenende produkter og jord samt nedsivning af MFS og chlorerede opløsningsmidler fra deponi og jord er vurderet at være en farlig hændelse med betydelig risiko. Dette skyldes, at der i dag findes konkret viden om, at nedsivning af MFS fra deponier og jordforureninger kan påvirke grundvandet negativt i området omkring forureningerne. Der findes adskillige eksempler i Danmark på store historiske forureninger fra deponering af kemisk affald – f.eks. Kærgård klitplantage, Grindstedværket, Himmak Strand og Høfte 42. Selvom oprensning er i gang på flere af disse lokationer, udgør generationsforureningerne stadig en vedvarende trussel mod grund og drikkevandskvaliteten i Danmark.

I dag deponeres ikke-genanvendeligt affald og forurenede jord i højteknologiske affaldsdepoter (miljøanlæg). Der har de sidste par år været særlig fokus på udvaskning af PFAS fra depoterne, og PFAS i perkolat kan lede til en forurening af grundvand (og overfladevand) ved de deponeringsenheder, hvor membranen har vist sig ikke at være helt tæt¹⁸.

Forurening med chlorerede opløsningsmidler anses overordnet for at være et historisk problem, som der er et godt overblik over i dag.

3.2.2.6 Landbrugsdrift

En del farlige hændelser er relateret til landbrugsdrift. Fælles for flere af disse farlige hændelser er, at det er fladekilder. Problemet med fladekilder er, at når først kemiske stoffer, der kan udgøre en grundvandstrussel, er spredt ud over store arealer, er det næsten umuligt at afværge, hvorfor spredning bør undgås.

¹⁶ Miljøstyrelsen (2023). Biocid eller pesticid som kilde til grundvandsforurening med DMS og 1,2,4-triazol. Miljøstyrelsen. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2023/09/978-87-7038-561-9.pdf>

¹⁷ Bekendtgørelse om anvendelse af plantebeskyttelsesmidler på golfbaner nr. 1573 af 5. december 2025. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2025/1573>

¹⁸ Miljøstyrelsen (2025). Håndtering af PFAS i deponeringsanlæg. Miljøstyrelsen. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2025/04/978-87-7038-737-8.pdf>

MFS

Sammensætning af kemiske stoffer, der spredes på landbrugsmarker enten via jordforbedring (f.eks. biokul), terrænregulering, udbringning af husdyrgødning eller spildevandsslam, er overordnet dårligt undersøgt og beskrevet. Af denne årsag er det svært at vurdere konsekvensen af handlingen, da ukendte mængder af ukendte stoffer potentielt kan nedsive til grundvandet. Derfor er disse handlinger vurderet til at have en betydelig risiko. Der er således behov for en bedre kortlægning af den kemiske sammensætning af stofferne og den grundvandstrussel, som disse kilder udgør.

Biocider

Biocider anvendes i landbruget i forbindelse med veterinær-hygienje – f.eks. til desinfektion af stalde. Når der muges ud ender husdyrgødningen inkl. biociderne ofte i gylletanken, hvorfra de spredes på markerne. Biociderne bør indgå i en kortlægning af, hvorvidt udbringning af husdyrgødning udgør en grundvandstrussel.

Nitrat

Nedsivning af nitrat i forbindelse med udbringning af husdyrgødning og kunstgødning er vurderet som en farlig hændelse med betydelig risiko. Ifølge en opgørelse i GRUMO-rapporten fra 2024¹⁹, tilføres landbrugsjord et væsentligt overskud af kvælstof årligt. Mængden af kvælstof, der udbringes på landbrugsjord bør tilpasses behovet.

Pesticider

Pesticider og deres nedbrydningsprodukter har igennem flere årtier fundet vej ned til det danske grundvand, og er hovedårsagen til dårlig kemisk tilstand i drikkevandsforekomster (Tabel 4). Størstedelen af de pesticidstoffer der udfordrer den danske vandforsyning, er nedbrydningsprodukter fra nu forbudte pesticider. Den nuværende og omfattende godkendelsesordning for pesticider vurderes at medføre sikker brug af pesticider, hvor stofferne ikke udvasker over kravværdien på 0,1 µg/L for pesticider i grundvand. Godkendelsesordningen har dog vist sig at have udfordringer, ift. fund af nedbrydningsprodukter i grundvandet, som ikke er identificeret i forbindelse med EU-vurderingen af aktivstofferne. Eksempler herpå er DMS/DMSA og TFA. Pga. af nævnte fund af nedbrydningsprodukter er det vurderet, at anvendelsen af godkendte sprøjtemidler på landbrugsjorder, potentielt kan medføre en risiko for flere fund i grundvandsressourcen i fremtiden.

Ved ulovlig anvendelse af pesticider i landbruget, f.eks. ved brug af sprøjtemidler der ikke er godkendt i Danmark, er der en risiko for, at der kan forekomme nedsivning af pesticidrester til grundvandsressourcen. Ulovlig anvendelse af pesticider forventes dog ikke at være ofte forekommende. I de tilfælde hvor der anvendes ulovlige sprøjtemidler på landbrugsjorder, kan det ultimativt have en konsekvens for grundvandsressourcen i det specifikke område.

Udover fladekilderne er påfyldnings- og vaskepladser på baggrund af regionernes undersøgelser²⁰ vurderet som punktkilder med høj risiko for udvaskning af pesticider og pesticidrester. Det er uvist hvordan disse anlæg har været designet, men i dag bør spild ledes til gylletanken. Utætheder eller uhensigtsmæssig konstruktion af anlæg kan dog stadig være en udfordring.

¹⁹ Thorling, L., Albers, C.N., Hansen, B., Kidmose, J., Johnsen, A.R., Mortensen, M.H., Trolborg, L., & Vouchkova (2025). Grundvand. Status og udvikling 1989–2024. Teknisk rapport, GEUS.
https://data.geus.dk/pure-pdf/Grundvands1989-2024_web_dec2025.pdf

²⁰ Schouw, N., Svendsen, T., & Christensen, A. (2020). Regionernes erfaringsopsamling efter 1 års anvendelse af den udvidede pesticidanalysepakke til pesticidpunktkilder. Region Sjælland, Region Syddanmark og Region Midtjylland. <https://www.regioner.dk/media/14943/regionernes-erfaringsopsamling-for-pesticidstoffer-2020-14-05.pdf>

4. Passende kontrol i tilstrømningsområder for indvindingssteder

4.1 Nuværende kontrol i tilstrømningsområder for indvindingssteder

Ifølge bekendtgørelsen skal risikovurderingen af tilstrømningsområder for indvindingssteder af drikkevand omfatte en beskrivelse af den passende kontrol af overfladevand eller grundvand eller begge dele for relevante parametre udvalgt fra bekendtgørelsens Bilag 1, punkt 3 a-g.

Miljøstyrelsen forholder sig primært til parametre relevante for grundvand, da der ikke findes kortlagte tilstrømningsområder for overfladevand i Danmark. Både mikrobiologiske og kemiske parametre er relevante. Parametre efter bekendtgørelsens Bilag 1, punkt 3 a, e og f, jf. Tabel 6, kontrolleres gennem de almene vandforsynings kontrolprogram i medfør af drikkevandsbekendtgørelsen. Langt de fleste af drikkevandsbekendtgørelsens parametre indgår også i den nationale grundvandsovervågning (GRUMO).

Parametrene omfattet af bekendtgørelsens Bilag 1, punkt 3 b, anvendes gennem udførelsen af vandområdeplanerne til bl.a. at vurdere den kemiske tilstand af drikkevandsforekomster, Bilag 1, punkt 3 b i bekendtgørelsen omfatter følgende:

- Grundvandskvalitetskrav for nitrat samt aktive stoffer i pesticider, herunder deres relevante omdannelses- nedbrydnings- og reaktionsprodukt jf. miljømålsbekendtgørelsen. Disse stoffer er også omfattet af drikkevandsbekendtgørelsen, hvorfor de kontrolleres gennem de almene vandforsynings kontrolprogram og desuden indgår de i GRUMO-overvågningen.
- Tærskelværdier jf. overvågningsbekendtgørelsen. Disse bliver overvåget i GRUMO-overvågningen eller gennem de almene vandforsynings kontrolprogram. Dog er der en gruppe af stofferne (19 stk.), der kun måles for i forbindelse med forureningssager (hovedsageligt methylphenoler og olie- og benzinstoffer).

Bekendtgørelsens Bilag 1, punkt 3 c, d og g vurderes ikke at være relevante, da disse omhandler parametre der måles for i overfladevand.

TABEL 6. Tabellen viser de parametre og bekendtgørelser der henvises til i bekendtgørelsens Bilag 1 punkt 3.

Bilag 1, punkt 3	Type	Matrice	Relevant	Lovophæng
a)	Drikkevandsparametre	Grundvand	ja	Drikkevandsbekendtgørelsen Bilag 1 a og b

b)	Tærskelværdier for grundvandsforekomster	Grundvand	ja	Overvågningsbekendtgørelsen Bilag 4
	Grundvandsforurenende stoffer (grundvandskvalitetskrav)			Miljømålsbekendtgørelsen Bilag 3
c)	Prioriterede stoffer	Overfladevand	nej	-
d)	Forurenende stoffer for vandløbsoplande	Overfladevand	nej	-
e)	Andre forurenende stoffer for drikkevand	Grundvand	ja	Drikkevandsbekendtgørelsen Bilag 1 d og 2
f)	Naturligt forekommende stoffer, der udgør en fare for menneskers sundhed ved brug i drikkevand	Grundvand	ja	Drikkevandsbekendtgørelsen Bilag 1 d og 2
g)	Stoffer på observationslisten for drikkevand	Overfladevand	nej	Vedrører kontrol ifm. indvinding af overfladevand til drikkevand

4.2 Kontrol ifm. almene vandforsyningers kontrolprogram

Alle vandforsyninger i Danmark, der leverer over 10 m³/dag og til 50 personer eller flere, skal have et kontrolprogram som fastsætter, hvordan og hvor ofte drikkevandet undersøges for at sikre, at det er rent og overholder kvalitetskravene til drikkevand. Vandforsyninger, som er omfattet af drikkevandsbekendtgørelsen, skal således kontrollere vandet ved en regelmæssig kontrol, som fastlægges i et kontrolprogram, og som er godkendt af kommunalbestyrelsen, jf. drikkevandsbekendtgørelsen § 17, stk. 1 og 3.

Kontrolprogrammet skal ud over kontrollen af vandet afgang vandværk indeholde en boringskontrol, jf. drikkevandsbekendtgørelsens § 17, stk. 5. Børingskontrollen er en kontrol af grundvandet i de enkelte indvindingsboringer til et vandforsyningsanlæg, og skal anvendes til at opnå viden om råvandets sammensætning, herunder om råvandet er påvirket af geologiske forhold eller forureningskilder, med henblik på at sikre drikkevandskvaliteten.

Udover kontrol for de obligatoriske parametre i drikkevandsbekendtgørelsen, skal kommunerne, der er tilsynsmyndighed jf. § 17 stk. 8 udvide listen over kontrolparametre for kontrol af opfyldelse af drikkevandskvalitet ud over de parametre, som er fastsat i Bilag 5, når de lokale forhold for vandforsyningsanlægget tilsiger det. Kontrolprogrammet skal fornyes af kommunen mindst hver 5. år.

Kvalitetskravene til drikkevand fremgår af drikkevandsbekendtgørelsens Bilag 1 a-f. Opfylder vandet i et vandforsyningssystem ikke kvalitetskravene, skal kommunalbestyrelsen sikre, at årsagen påvises og sørge for genoprettelse af drikkevandets kvalitet samt vurdere om overskridelsen af kvalitetskravene medfører, at vandet er sundhedsfarligt, eller om der er nærliggende fare for at, at vandet kan blive sundhedsfarligt, jf. vandforsyningslovens § 62.

Kommunalbestyrelsen skal finde årsagen til overskridelsen af kvalitetskravene, og dermed sørge for at identificere den fare eller farlige hændelse, som har gjort, at kvalitetskravene er overskredet. Kommunalbestyrelsen skal samtidig vurdere risikoen for menneskers sundhed i forhold til overskridelsen af kvalitetskravene.

4.3 Kontrol ifm. det nationale overvågningsprogram GRUMO

Den nationale grundvandsovervågning, GRUMO, har til formål at overvåge kvaliteten og mængden af det danske grundvand. GRUMO skal give et landsdækkende billede af grundvandets tilstand og udviklingen af tilstanden over tid.

Grundvandets kvalitet overvåges gennem mere end 1000 overvågningsboringer (GRUMO-boringer), hvor der indsamles vandprøver, som undersøges for en lang række stoffer som f.eks. nitrat, pesticider, chlorid, arsen og andre MFS. GRUMO-boringerne er ofte filtersat tættere på terræn end de almene vandforsyningsboringer, hvorfor GRUMO-boringerne tjener som "early-warning" ift. til de boringer, hvor der indvindes drikkevand.

Der fastsættes et nyt analyseprogram hvert 5-6 år, hvorefter programmet evalueres, herunder hvilke parametre der skal analyseres for. Analyseprogrammet er dynamisk i den forstand, at parametre kan blive tilføjet i løbet af en programperiode, hvis der opstår et behov. De parametre, der indgår i GRUMO-overvågningen er overvejende identiske med dem, der kontrolleres for ifm. drikkevandsbekendtgørelsen. Dog overvåges der for færre parametre i GRUMO-overvågningen end i de almene vandforsynings kontrolprogram (f.eks. en række pesticid-nedbrydningsprodukter som DEET, LM1 – LM4 og PFAS-stoffet TFA) pga. begrænsede resourcer.

Der udgives årligt en GRUMO-rapport med de nyeste resultater. Heri rapporteres både resultater fra GRUMO-boringerne og vandforsyningernes indvindingsboringer²¹.

4.4 Stoffer der påvirker overfladevand

Når kemiske stoffer påvirker overfladevand, kan det være en indikation på, at stofferne er på vej ned i grundvandet, eller at de allerede er kommet derned. En oversigt over de kemiske stoffer, der giver anledning til overskridelser af miljøkvalitetskravene (MKK) i overfladevand i Danmark, og dermed danner baggrund for dårlig kemisk tilstand i overfladevand, er opsummeret i Tabel 7. Tabellen er afgrænset til at inkludere de kemiske stoffer/sumgrupper for hvilke andelen af overskridelser er > 20 % i enten sø eller vandløb og hvor datasættet inkluderer mere end tre målinger. Resultaterne er hentet fra basisanalysen til genbesøget af vandområdeplan 3²².

For en række af stofferne i Tabel 7 foretages der regelmæssig kontrol i vandforsyningernes boringskontrol. Dette er dog ikke tilfældet for antracen, methylnaphthalener, strontium og vanadium. Strontium kontrolleres dog ved drikkevandsindvinding i områder med skrivekridt, og der er foretaget en GRUMO-kontrolovervågning af vanadium i 1000 boringer, for fastsættelse af naturlig baggrundsværdi i 2023. For vanadium findes der ikke en fastsat kravværdi i grund- og drikkevand.

²¹ Thorling, L., Albers, C.N., Hansen, B., Kidmose, J., Johnsen, A.R., Mortensen, M.H., Trolborg, L., & Vouchkova (2025). Grundvand. Status og udvikling 1989–2024. Teknisk rapport, GEUS. https://data.geus.dk/pure-pdf/Grundvands1989-2024_web_dec2025.pdf

²² Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (2025). Vandområdeplanerne 2021-2027 efter genbesøget. Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. <https://sgavmst.dk/media/vlidiqp0/vandomraa-deplanerne-2021-2027-efter-genbesoeget.pdf>

Antracen og methylnaphthalenerne har aldrig indgået i GRUMO-overvågningen. Selvom stofferne har en tendens til at binde til organisk materiale (relativ høj Log Koc), er der ikke garanti for, at de ikke kan findes i grundvandet. Et stof anses for at være mobilt, når log Koc er mindre end 3, men ved log Koc på 3-4,5 er det lidt mobilt. Methylnaphthalenerne med 1 til 3 methylgrupper har et log Koc i dette interval (Tabel 7). Methylnaphthalenerne har store lighedspunkter, og derfor er de samlet til én sumgruppe med fælles MKK, der giver et beskyttelsesniveau på højde med det mest giftige stof i gruppen. I miljømålsbekendtgørelsen findes der både MKK for Methylnaphthalenerne og antracen i vand, sediment og biota, og det er kun MKK for sediment, der overskrides for begge. Methylnaphthalener er i andre lande fundet i høje koncentrationer i grundvandsprøver nær lossepladser og nedlagte industrigrunde²³.

Antracen er opført på "Kandidatlisten" under REACH, da det er et særligt problematisk stof, som anses for værende "persistent, bioakkumulerende og toksisk"²⁴. På grund af relativ lav vandopløselighed og stærk binding til organisk materiale, findes Antracen ofte i høje koncentrationer i sedimenter i søer, havne og vandløb. Med en Sediment/vand fordelingskoefficient på 29.000 er det usandsynligt at det migrerer til grundvandet²².

TABEL 7. Tabellen viser hvilke kemiske stoffer eller sumgrupper der er fundet overskridelser af i søer og vandløb.

Kemisk stof eller sumgruppe	Andel overskridelse (%) Sø	Andel overskridelse (%) Vandløb	Log Koc	Krav grund og drikkevand	Regelmæssig overvågning
Antracen	10%	22%	4,46 ²⁵	Nej	Nej
Barium	-	68%		Drikkevandskvalitetskriterie ²⁶	Ja – drikkevandsbekendtgørelsen, men den skal kun måles en gang i forbindelse med boringskontrollen, hvorefter det vurderes om den er relevant at måle for igen.
Benz(a)pyren	76%	79%		Drikkevandskrav ²⁷	Ja - drikkevandsbekendtgørelsen
Chrom	47%	5%		Drikkevandskrav	Ja - drikkevandsbekendtgørelsen
Kobber	-	48%		Drikkevandskrav	Ja - drikkevandsbekendtgørelsen
Kviksølv	96%	98%		Drikkevandskrav	Ja - drikkevandsbekendtgørelsen
Methylnaphthalener, sum	95%	59%	3,6 ²⁸ 3,8 3,4 3,4	Nej	Nej

²³ Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US) (2025). Toxicological Profile for naphthalene. 1-Methylnaphthalene, and 2-Methylnaphthalene. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK615474/>

²⁴ Miljøstyrelsen (2023). Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Antracen. Miljøstyrelsen. <https://mst.dk/media/ftpog1or/antracen-120-12-7.pdf>

²⁵ Miljøstyrelsen (2023). Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Antracen. Miljøstyrelsen. <https://mst.dk/media/ftpog1or/antracen-120-12-7.pdf>

²⁶ Miljøstyrelsen (2025). Liste over drikkevandskvalitetskriterier. <https://mst.dk/media/akuguzcw/liste-over-drikkevandskvalitetskriterier-august-2025.pdf>

²⁷ Drikkevandskvalitetskrav jf. Bilag 1 i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg nr. 1272 af 31. oktober 2025.

²⁸ Miljøstyrelsen (2009). Methylnaphthalener. Miljøstyrelsen. <https://mst.dk/media/xfjivo4w/methylnaphthalener.pdf>

Nikkel	30%	0%	Drikkevandskrav	Ja - drikkevandsbekendtgørelsen
Strontium	-	21%	Drikkevandskvalitetskriterie	Nej
Vanadium	20%	1%	Nej	Nej
Zink	-	79%	Drikkevandskrav	Ja - drikkevandsbekendtgørelsen

4.5 Vurdering af kontrollen med drikkevandsressourcen i tilstrømningsområder

Miljøstyrelsen vurderer, at der overordnet er god kontrol og overvågning af kvaliteten af det danske grund- og drikkevand gennem vandforsyningernes kontrolprogram og GRUMO-overvågningen. Helt konkret er der bl.a. solid overvågning af stofferne arsen, chlorid, nikkel, nitrat og chlorerede opløsningsmidler. For stofgrupperne MFS og Pesticider (inkl. biocider) er det sværere at vurdere, da vidensniveauet og størrelsen af grupperne hele tiden vokser, og behovet for overvågning dermed udvides løbende.

Både vandforsyningernes kontrolprogram og GRUMO-programmet skal opdateres hvert 5-6 år, hvor det er muligt at indføre ændringer, hvis det er nødvendigt. Derudover er Miljøstyrelsen forpligtiget til mindst én gang om året at vurdere, om der er grundlag for at fjerne eller udvide listen over parametre, der skal kontrolleres for i vandforsyningernes kontrolprogram jf. drikkevandsbekendtgørelsen. Miljøstyrelsen kan opdatere bilagene i drikkevandsbekendtgørelsen for hele eller dele af landet.

Når der opstår en begrundet mistanke om, at et nyt kemisk stof i grund- eller drikkevandet kan udgøre en fare for menneskers sundhed, sættes der gang i en faglig vurdering hvor bl.a. Sundhedsstyrelsen inddrages. Vurderingen bygger på tilgængelige data, og såfremt disse ikke findes, går processen ofte i stå. Ifølge lovgivningen er hverken Sundhedsstyrelsen eller Miljøstyrelsen forpligtiget til at fastsætte nye drikkevandskvalitetskriterier, som er forudsætningen for, at et nyt kemisk stof kan tilføjes til drikkevandsbekendtgørelsen og GRUMO-programmet. Det vil således kun være i helt særlige tilfælde, at Miljøstyrelsen vil igangsætte en nærmere sundhedsvurdering af nye stoffer og stofgrupper.

En anden vej til at få nye kemiske stoffer ind i drikkevandsbekendtgørelsen eller GRUMO-programmet er via GRUMO-screeninger. Heri screenes for nye stoffer, der er vurderet fagligt relevante i forhold til en grundvandstrussel, men som ikke nødvendigvis har fået fastsat en grænseværdi for f.eks. drikkevand endnu. Der screenes for relativt få nye stoffer i 250 indtag årligt. På baggrund af resultaterne besluttet det, om stoffet skal tilføjes til den nationale overvågning samt om det er relevant at optage stoffet i drikkevandsbekendtgørelsens bilag.

Principielt er GRUMO-overvågningen et nationalt "early-warning" system til drikkevandsforsyningen, da indtagene ligger højere og er fordelt over hele Danmark. Derfor ville det umiddelbart give mening, at nye kemiske stoffer først tilføjes GRUMO-programmet for undersøgelse og fastlæggelse af, om det nye stof udgør en national grundvandstrussel. I virkeligheden tilføjes nye stoffer dog oftest først i drikkevandsbekendtgørelsen, da det ofte vurderes, at en hurtig handling er nødvendig. Desuden har GRUMO-programmet begrænsede midler til at inkludere flere parametre - f.eks. er mange af de senest tilføjede pesticider på Bilag 2 i drikkevandsbekendtgørelsen endnu ikke tilføjet i GRUMO-programmet.

I Tabel 7 er der oplistet en række kemiske stoffer, der i meget høj grad er årsag til dårlig kemisk tilstand i overfladevand, jf. basisanalysen til genbesøget af vandområdeplan 3. Nogle af disse stoffer er der aldrig blevet analyseret for i grundvandet i Danmark. F.eks. giver stofgruppen methylnaphthalener anledning til dårlig kemisk tilstand i overfladevand i hele Danmark, og

der er således en risiko for, at stofgruppen kan trænge ned i grundvandet. Derfor kan det være relevant at undersøge grundvandet for stofgruppen på nationalt niveau.

I Tabel 8 er der en opsummering af forslag til yderligere stofgrupper som Miljøstyrelsen vurderer det kan være relevant at undersøge grundvandet for. Der vil blive taget stilling til et evt. behov for yderligere overvågning af disse stoffer i grundvandet i Miljøstyrelsens udarbejdelse af risikostyring for indvindingssteder af drikkevand.

TABEL 8. Tabellen opsummerer stofgrupper, der ikke overvåges nationalt i grund- eller drikkevand, men som kunne være relevant at overvåge for i fremtiden.

Stofgruppe	Baggrund
Methylnaphthalenerne	Årsag til dårlig tilstand i overfladevand (se afsnit 4.4)
Methylphenoler	Tærskelværdi i grundvand, men analyseres kun ved kendte forureninger (se afsnit 4.1)
Nye kemiske stoffer	MFS- og pesticidgrupperne vokser hele tiden

5. Opsummering

I forbindelse med udarbejdelse af risikovurderingen af tilstrømningsområderne for indvindingssteder af drikkevand er der identificeret 429 tilstrømningsområder, hvorfra der sker aktuel indvinding af drikkevand. Endvidere er selve indvindingsstederne lokaliseret.

Der er i alt identificeret 24 farlige hændelser (Bilag 3), der opnår et risikoestimat over 10 iht. risikomatrixen i Figur 4. For de farlige hændelser, der har et risikoestimat over 10, vil der blive udarbejdet konkrete forslag til risikostyring jf. bekendtgørelsens Bilag 2.

Nærværende risikovurderingen er foretaget for følgende parametre: Arsen, chlorid, nikkel, nitrat, chlorerede opløsningsmidler, pesticider og MFS. Inden for arealanvendelserne "industri, erhverv, teknisk areal", "landbrug", "park og rekreative arealer", "bebygget" og "vej, jernbane, landingsbane" er der identificeret farlige hændelser, der kan have en negativ påvirkning af kvaliteten af grundvand til drikkevandsbrug. De 24 farlige hændelser er i nærværende rapport kategoriseret og beskrevet som 6 overordnede farlige hændelser:

1. Utætte kloak- og regnvandsledninger, nedsivningsanlæg og nedsivning af regnvand
2. Anvendelse af kemikalier i forbindelse med drift
3. Anvendelse af biocidholdig maling og træbeskyttelse
4. Gødsning af sportsanlæg
5. Opbevaring (deponi og jord)
6. Landbrugsdrift

De farlige hændelser har opnået et højt risikoestimat enten pga. manglende viden (ukendte mængder og ukendte kemiske stoffer) eller fordi der netop er konkret viden om, at den farlige hændelse faktisk udgør en trussel for grundvandet på nuværende tidspunkt. Specielt kan nævnes den manglende viden om og forståelse af omfanget af grundvandstruslen fra utætte kloak- og regnvandsledninger, og den kemiske sammensætning af MFS i materialer, som anvendes til jordforbedring i landbruget (f.eks. spildevandsslam, gylle og bio-kul).

De fleste farlige hændelser, der er identificeret, er omfattet af arealanvendelseskategorierne "landbrug" og "industri, erhverv, teknisk areal". Til sammen udgør de to arealanvendelseskategorier 60 % af Danmarks areal hvoraf kategorien "landbrug" udgør 59 %. Over halvdelen af Danmarks areal er altså udgjort af landbrugsarealer, hvor der er identificeret farlige hændelser, der potentielt kan påvirke grundvandressourcen og dermed drikkevandet.

Overordnet er det vurderet, at der for de relevante, kendte parametre finder fyldestgørende overvågning sted i det danske grundvand via vandforsyningernes kontrolprogram eller grundvandsovervågningen (GRUMO). Methylnaphtalenerne, methylphenolerne og nye ukendte MFS eller pesticidnedbrydningsprodukter fremhæves som relevante at medtage i den efterfølgende risikostyring.

Forslag til risikostyring jf. bekendtgørelsens Bilag 2 skal senest fremsendes til ministeren den 1. december 2026. Herefter skal de relevante forslag eller foranstaltninger være truffet første gang den 1. juni 2027.

6. Bilag

Bilag 1: Beskrivelse af udtræk fra Jupiterdatabasen til identifikation af tilstrømningsområder og georeferencer for indvindingssteder

Bilag 1 beskriver udtrækket vedr. tilstrømningsområder hvorfra der aktuelt indvindes vand til drikkevandsformål. Bilaget omfatter også en beskrivelse af de indvindingssteder hvis georeferencer der skal indrapporteres til EU.

Bilag 2: Udtræk fra vandplandata vedr. ringe kemisk tilstand i drikkevandsforekomster

Bilag 2 indeholder det udtræk fra vandplandata som risikovurderingen er baseret på. Udtrækket viser de stofgrupper der giver anledning til ringe kemisk tilstand i drikkevandsforekomster.

Bilag 3: Risikovurdering og identifikation af farer og farlige hændelser

Bilag 3 indeholder selve risikovurderingen anvendt i denne afrapportering. I Bilag 3 er de identificerede farer og farlige hændelser angivet.

[Bagside Overskrift]

[Bagside Tekst]



Miljøstyrelsen
Lerchesgade 35
5000 Odense C

www.mst.dk