

# BILAG:

## Grundvand Status og udvikling 1989 – 2016

**GEUS 2016**

**Redaktør:** Lærke Thorling

**Forfattere:**

Lærke Thorling

Claus Ditlefsen

Birgitte Hansen

Anders R. Johnsen

**Dato 26. feb. 2018**

Bilagene kan hentes på nettet på: [www.grundvandsovervaagning.dk](http://www.grundvandsovervaagning.dk)

## Indholdsfortegnelse:

### Indhold

Indholdsfortegnelse: .....	2
Bilag 1. Det Nationale Pejleprogram .....	3
Bilag 2. Det Nationale Pejleprogram .....	6
Bilag 3: Nitrat og redoxforhold i LOOP og GRUMO .....	10
Bilag 4. GRUMO. Analyserede stoffer 1988-2016 .....	12
Bilag 4.1 GRUMO: Hovedbestanddele fra 1988 - 2016. ....	13
Bilag 4.2 GRUMO: Sporstoffer analyseret 1990 - 2016. ....	14
Bilag 4.3 GRUMO: Organiske mikroforureninger analyseret 1990 -2016. ....	15
Bilag 4.4. GRUMO: Analyserede pesticider 1989-2016 .....	18
Bilag 5. GRUMO: Pesticider, programlagte prøvetagningsfrekvenser .....	21
Bilag 6. GRUMO, 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter .....	22
Bilag 7. GRUMO 1990 - 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter, .....	23
Bilag 8. GRUMO. Fordeling af tilladte og forbudte pesticider og nedbrydningsprodukter. ....	27
Bilag 9. Boringskontrollen, 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter i aktive vandværksboringer .....	28
Bilag 10. Boringskontrollen, 1992-2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter i aktive vandværksboringer .....	31
Bilag 11. Laboratorieskift og fosforanalyser. ....	36

# Bilag 1. Det Nationale Pejleprogram

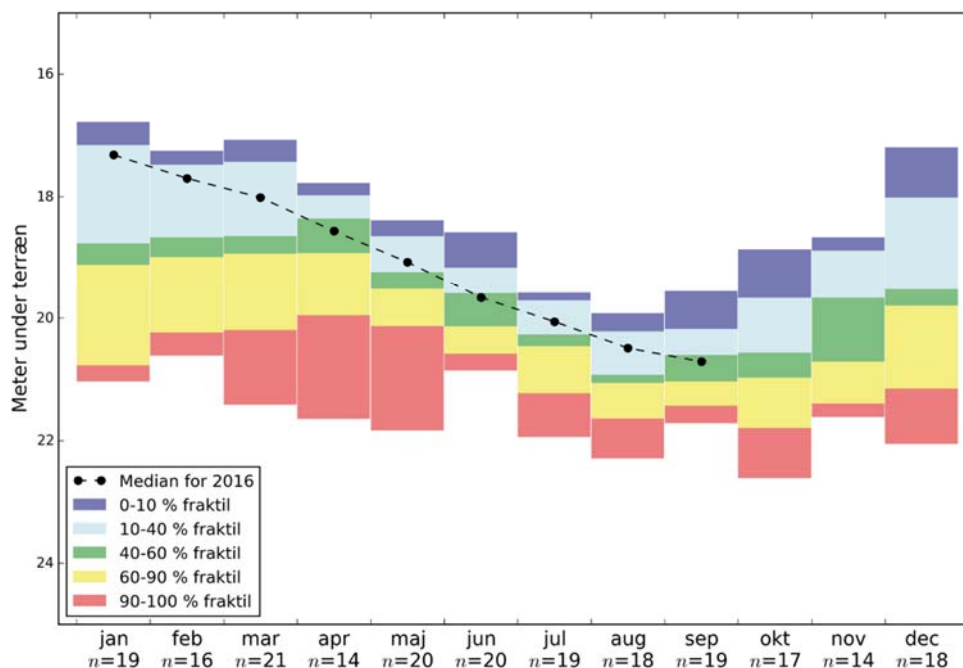
## Udvikling af grundvandsstand i udvalgte indtag i 2016

Figurerne 1.1 til 1.5 viser, hvordan vandstanden i 5 udvalgte borer har udviklet sig i 2016 hen over de enkelte måneder i året i forhold til månedsudviklingen i den forudgående periode (1990-2015).

Den enkelte figur viser for hver måned i 2016 medianværdien af alle pejlinger i det enkelte indtag. Denne månedsmedian sammenlignes med tidligere data fra samme indtag for hver måned i perioden (1990-2015). Dette gøres ved at illustrere, hvorledes vandstanden tidligere har fordelt sig hen over årets enkelte måneder, idet der beregnes 0-10, 10-40, 40-60, 60-90 og 90-100 % fraktiler vist med hver sin farve. Den grønne farve repræsenterer niveauer omkring medianen (40-60 % fraktilen) for den forudgående 25 års periode. De røde og gule farver repræsenterer lave grundvandsstande, mens de blå farver viser værdier for høj grundvandsstand i indtagene. Antal år med observationer i de forskellige måneder er angivet med "n".

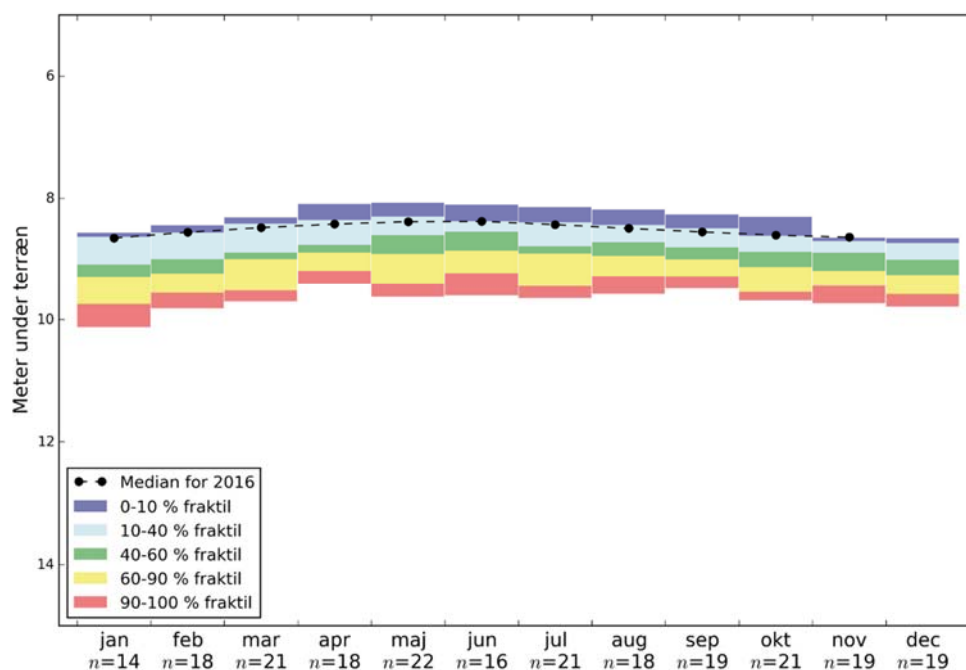
Det fremgår af figurerne, at vandstanden for hovedparten af indtagene (indtagene i Jylland og på Sjælland) i år 2016 er højere end eller svarer til de tilsvarende værdier for perioden 1990-2015. Denne indikation på en generelt højere vandstand stemmer godt overens med en tidligere analyse af data fra 2015 sammenholdt med perioderne 1961-1990 og 1991-2014 (se Thorling m.fl. 2016). En undtagelse er boring 155.184 (Fyn), der i 2016 viser en afvigende faldende tendens i vandstanden, hvilket dog ikke er repræsentativt for de øvrige tidsserier fra Fyn (data ikke vist).

Månedsmedian 2016 sammenlignet med månedsmedian for perioden 1990-2015 for Nordjylland, DGU. nr. 22.368.



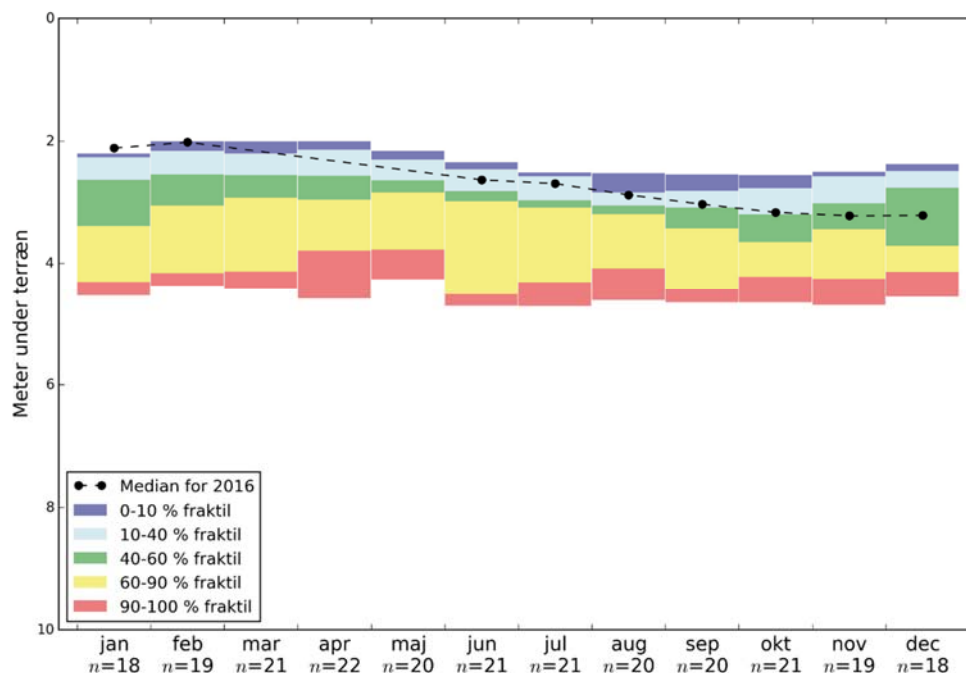
Figur 1.1. Pejletidsserier (vandstand m u. t.) månedsmedian for 2016 i forhold til med månedsværdier 1990-2015, DGU nr. 22.368, Nordjylland. n= antal år med målinger i en måned.

Månedsmmedian 2016 sammenlignet med månedsmmedian for perioden 1990-2015 for Midtjylland, DGU. nr. 76.853



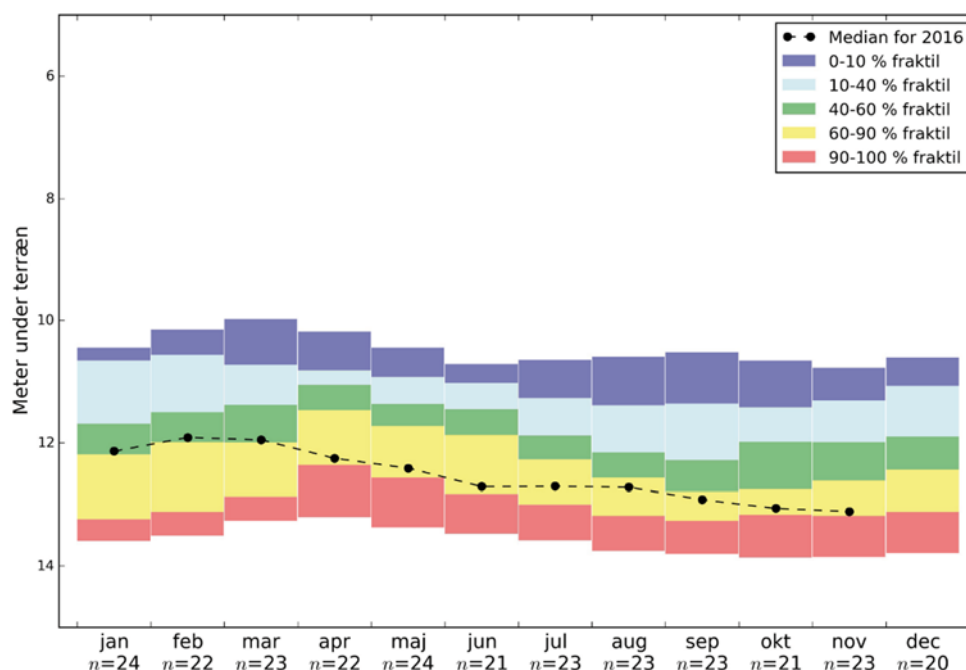
Figur 1.2 Pejletidsserier (vandstand m u. t.) månedsmmedian for 2016 s i forhold til med månedsværdier 1990-2015, DGU nr. 76.853, Midtjylland. n= antal år med målinger i en måned.

Månedsmmedian 2016 sammenlignet med månedsmmedian for perioden 1990-2015 for Sønderjylland, DGU. nr. 166.485.



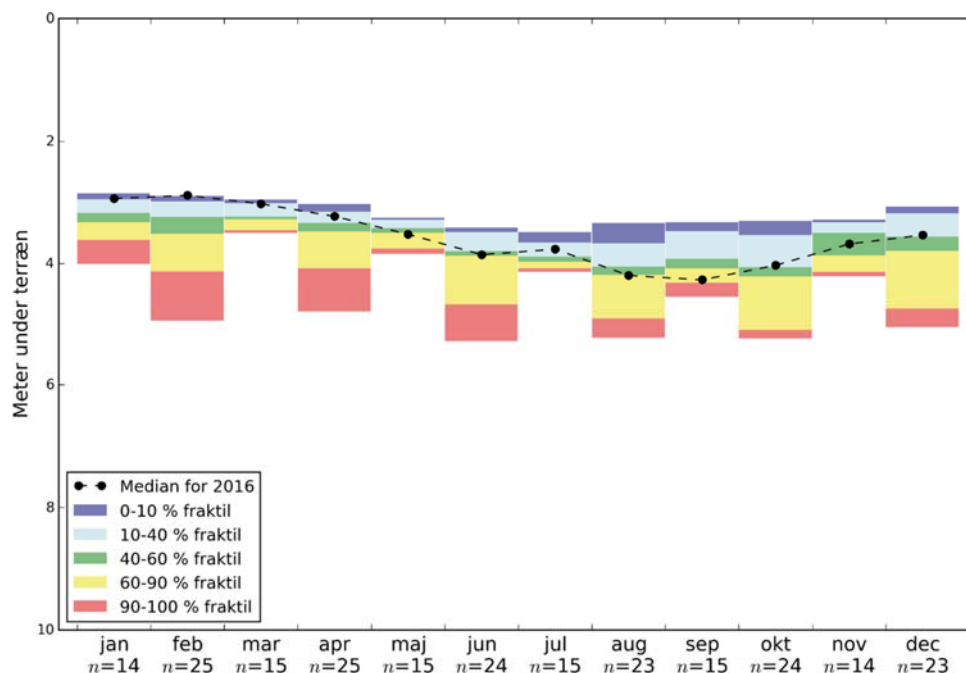
Figur 1.3. Pejletidsserier (vandstand m u. t.) månedsmmedian for 2016 i forhold til t med månedsværdier 1990-2015, DGU nr. 166.485, Sønderjylland. n= antal år med målinger i en måned.

Månedsmmedian 2016 sammenlignet med månedsmmedian for perioden 1990-2015 for Fyn, DGU. nr. 155.184.



Figur 1.4. Pejletidsserier (vandstand m u. t.) månedsmmedian for 2016 i forhold til med månedsværdier perioden 1990-2015, DGU nr. 155.184, Fyn. n= antal år med målinger i en måned.

Månedsmmedian 2016 sammenlignet med månedsmmedian for perioden 1990-2015 for Sjælland, DGU. nr. 216.272



Figur 1.5 Pejletidsserier (vandstand m u. t.) månedsmmedian for 2016 s i forhold til med månedsværdier 1990-2015, DGU nr. 216.272, Sjælland. n= antal år med målinger i en måned.

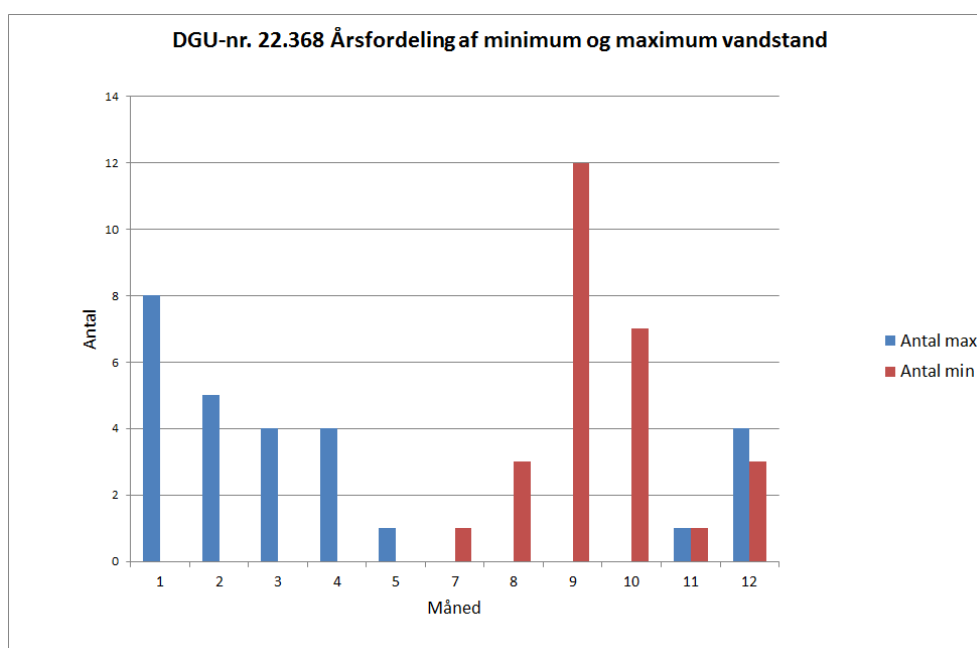
## Bilag 2. Det Nationale Pejleprogram

### Årstidsvariationer i udvalgte pejleboringer

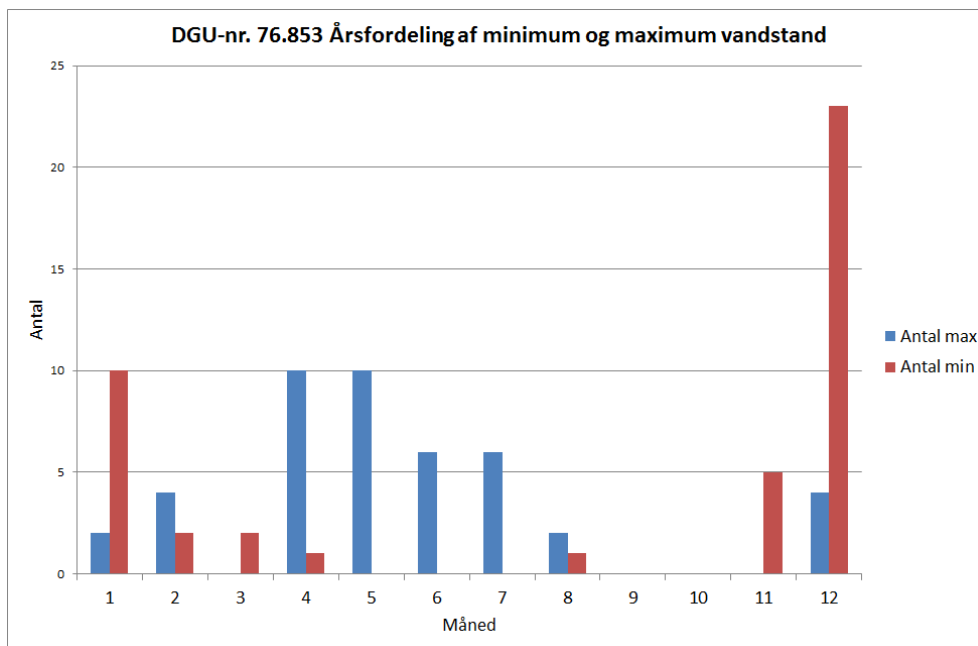
Der er i forbindelse af rapportering af Det nationale Pejleprogrammet for 2016 for foretaget en indledende analyse af årstidsvariationerne i de fem lange, repræsentative tidsserier for terrænnære pejlestationer / indtag (0-30 m u.t.):

- Nordjylland DGU nr. 22.368 indtag 1 (Kalk/kridt, frit magasin).
- Midtjylland DGU nr. 76.853 indtag 1 (Sand, frit magasin).
- Sønderjylland DGU nr. 166.485 indtag 1 (Sand, frit magasin).
- Fyn DGU nr. 155.184 indtag 1 Sand, spændt magasin)
- Sjælland DGU nr. 216.272 indtag 1 (Kalk/kridt, spændt magasin).

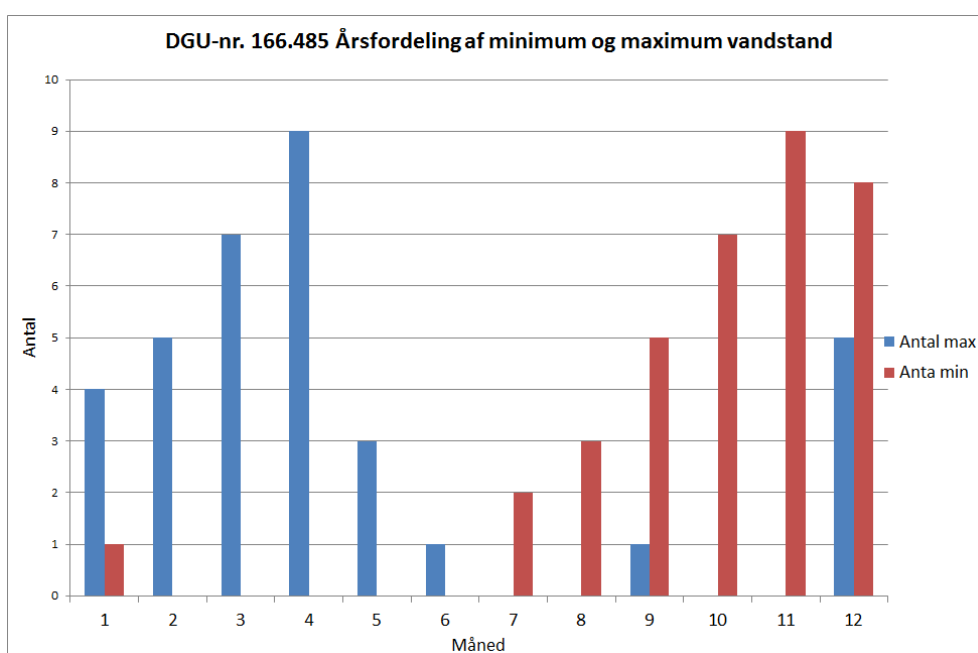
I denne analyse er medtaget data tilbage fra starten af de enkelte serier, (1960-1980) for år, hvor der mindst er 6 pejlinger fordelt over året. For hvert år er den måned, der indeholder hhv. den højeste og den laveste vandstand fundet og antallet af måneder med hhv. et års højeste og laveste vandstand er opgjort for de enkelte indtag. Figur 2.1 til 2.5 viser for hver måned, hvor mange gange der inden for et år blev fundet hhv. den højeste og laveste grundvandsstand.



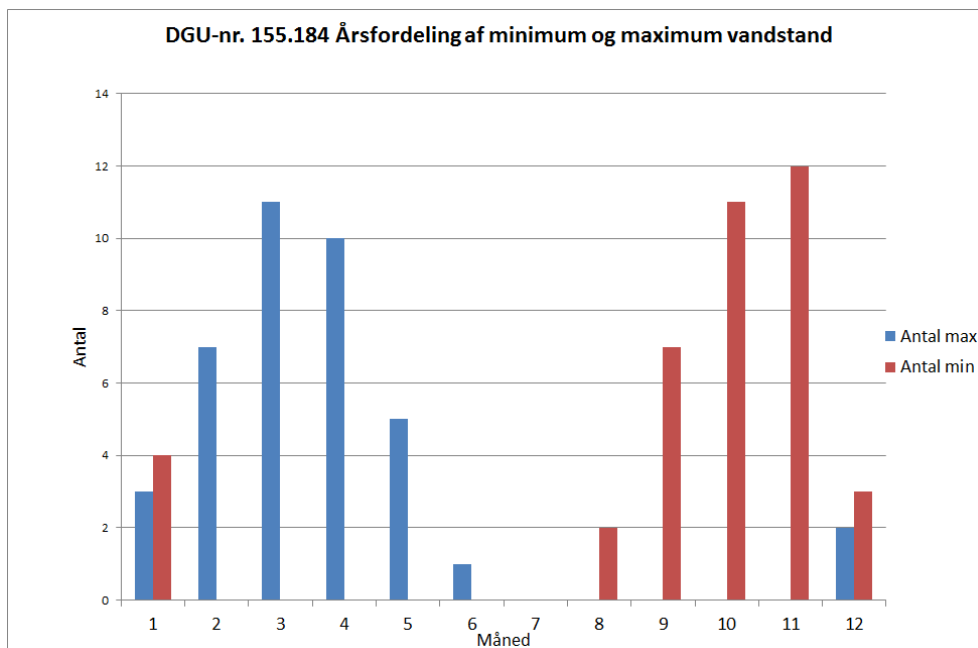
Figur 2.1 Hyppighed af måneden med hhv. den laveste og den højeste (min og max) grundvandsstand fordelt over året for DGU nr. 22.368, Nordjylland.



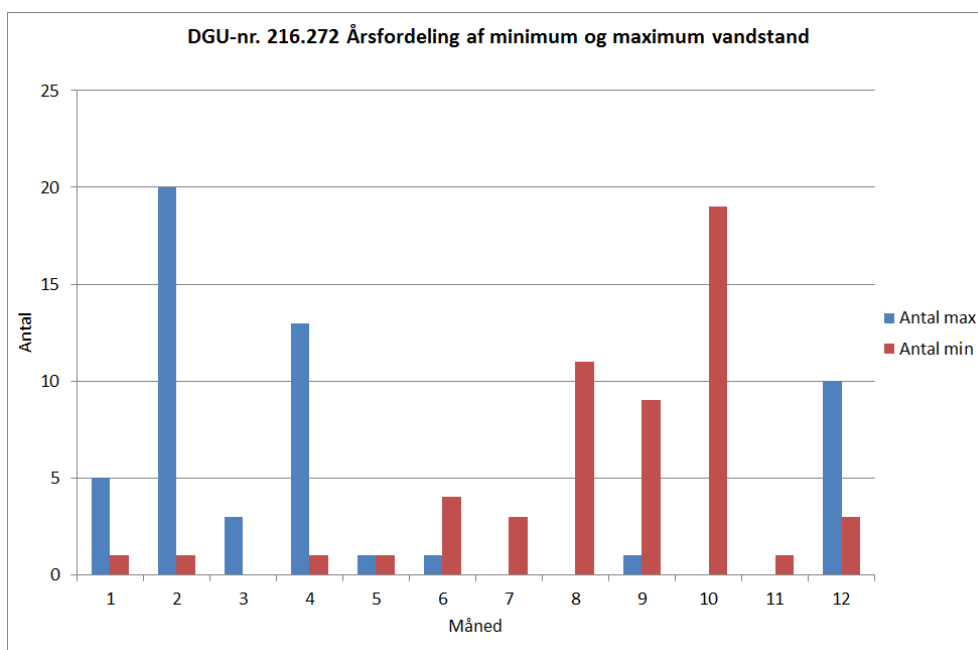
Figur 2.2 Hyppighed af måneden med hhv. den laveste og den højeste (min og max) grundvandsstand fordelt over året DGU nr. 76.853, Midtjylland.



Figur 2.3 Hyppighed af måneden med hhv. den laveste og den højeste (min og max) grundvandsstand fordelt over året DGU nr. 166.485, Sønderjylland.



Figur 2.4 Hyppighed af måneden med hhv. den laveste og den højeste (min og max) grundvandsstand fordelt over året DGU nr. 155.184, Fyn.



Figur 2.5 Hyppighed af måneden med hhv. den laveste og den højeste (min og max) grundvandsstand fordelt over året nr. 216.272, Sjælland.



Størrelsen af den gennemsnitlige årsvariation (amplitude) for grundvandsspejlet er beregnet for de 5 indtag. Tabel 2.1. viser, at den laveste vandstand hyppigst forekommer i perioden september til december, mens den højeste vandstand hyppigst forekommer mellem januar og april. Koblingen mellem variationerne, der ses i vandspejlet og nedbøren må imidlertid forventes at være kompleks og afhænge af flere forhold.

Pejlestation	Antal år med data	Måned med den hyppigste laveste vandstand	Måned med den hyppigste højeste vandstand	Gennemsnitlig årsvariation (amplitude m)
Nordjylland, 22.368-1	27	September (12 år)	Januar (8 år)	2,78 +/- 0,79
Midtjylland, 76.853-1	44	December (23 år)	April (10 år) Maj (10 år)	0,50 +/- 0,17
Sønderjylland, 166.485-1	35	November (9 år)	April (9 år)	0,90 +/- 0,28
Fyn, 155.184-1	39	November (12 år)	Marts (11 år)	1,22 +/- 0,36
Sjælland, 216.272-1	54	Oktober (19 år)	Februar (20 år)	1,20 +/- 0,42

Tabel 2.1. Oversigt over de måneder, hvor den hhv. højeste og laveste vandstand blev observeret, samt den gennemsnitlige årsvariation for de fem udvalgte pejleboringer. I parentes er angivet antal år, hvor den pågældende måned havde en hhv. højeste eller laveste vandstand.

Generelt ses der i Danmark relativt mindre nedbør i forårs månederne fulgt af større nedbør gennem sommeren, efteråret og den først del af vinteren, (DMI). En del af denne nedbør vil føres bort med dræn og vandløb, eller især i sommerhalvåret, fordampe. Ikke mindst vil en stor del af de kraftige regnskyl, der forekommer mere og mere hyppigt om sommeren, løbe af på overfladen. Grundvandsdannelsen må samlet set generelt forventes at være størst i efterårs og vinter månederne. Overordnet kan det således forklares, at der i de undersøgte boringer er fundet lavest vandstand i efterårsmånederne, som følge af lille grundvandsdannelse i forårs- og sommerperioden, samt størst vandstand i sen vinter eller forår som følge af stor grundvandsdannelse i løbet af efterår og tidlig vinter.

Af tabellen ses imidlertid også, at der er betydelig forskel på størrelsen af årsvariationerne mellem de enkelte pejlestationer, mens forskellene i den årlige variation på den enkelte station (opgjort som standardafvigelsen på stationens årsvariationer) for de fleste år er begrænset.

Størrelsen af årstidsvariationen forekommer derved at være typisk for den enkelte pejlestation og der er formodentlig relateret til de lokale hydrogeologiske forhold. I nedsivningsområder med frie grundvandsmagasiner kan der overordnet forventes at være en direkte sammenhæng mellem nettonedbøren og vandstanden. Derimod er det vanskeligere at beregne effekten i udstrømningsområder, fordi der lokalt kan ske opstuvning og således forekomme meget højere vandstand. Omvendt kan der omvendt lokalt forekomme dræn, vandløb mv., som fastholder grundvandsstanden i det eksisterende niveau.

## Bilag 3: Nitrat og redoxforhold i LOOP og GRUMO

I GRUMO og LOOP er der lavet en systematisk udsortering af data for at identificere den del af prøverne, der stammer fra iltet grundvand. Nitrat i iltet grundvand er en indikator for nitratudvaskningen fra rodzonen og er derfor vigtig i forhold til evaluering af responsen i grundvandet af indsatser i Vandmiljøplanerne.

Nedenstående boks viser de tre kriterier, der er brugt til at identificere prøver fra GRUMO med iltholdigt grundvand, som i Zoneringsvejledningen (Miljøstyrelsen, 2000b) har betegnelsen "Vandtype A".

1.  $\text{NO}_3 > 1 \text{ mg/l}$

2.  $\text{Fe} < 0,2 \text{ mg/l}$

3.  $\text{O}_2 > 1 \text{ mg/l}$

Kriterier til identifikation af iltholdigt grundvand med vandtype A.

Kriteriet "nitrat > 1 mg/l" for iltholdigt grundvand er medtaget, da nitratmålingerne vurderes at have større sikkerhed end iltmålingerne, der kan være fejlbehæftede pga. risiko for kontaminering med atmosfærisk luft og dermed ilt under prøvetagningen (Hansen m.fl., 2009). Det betyder, at en lille andel (nogle få procent af alle prøver) af iltholdigt grundvand med meget lavt nitratindhold fravælges for at øge sikkerheden på bestemmelsen af prøver med iltholdigt grundvand. Nitrat kriteriet skal hindre at reducerede prøver forurenset med ilt indgår i datasættet.

I LOOP bygger udvælgelsen af prøver med iltholdigt grundvand på en individuel vurdering af de tilgængelige redoxfølsomme parametre og en vurdering af den praktisk mulige detektionsgrænse for ilt og dermed ikke på en automatisk udsøgning ved hjælp af kriterierne i Boks 2 (Blicher-Mathiesen m.fl., 2016). I 2016 er der foretaget iltmålinger i felten i alle LOOP områder under prøvetagningen, dog varierer detektionsgrænsen mellem områderne på grund af forskellige lokale grundvandsforhold og procedurer.

Tabel 3.1 viser det samlede antal prøver analyseret for nitrat i 2016 og antal indtag med iltholdigt grundvand i 2016 for både LOOP og GRUMO. I 2016 er der fx udtaget én prøve i grundvandet fra hver af de 773 indtag i GRUMO, hvoraf 322 er placeret i iltholdigt grundvand. Antallet af indtag i iltholdigt grundvand varierer fra to til 16 indtag per LOOP-opland, og er specielt lavt i det lerede LOOP 1.

2016		Antal prøver	Antal indtag	Indtag i iltet grundvand	Indtag i anoxisk grundvand	Indtag i reduceret grundvand <sup>2</sup>
<b>GRUMO</b>		773	773	322	106	345
<b>LOOP</b>		413	92	44	16	32
	LOOP 1 (ler)	53	18	2	6	10
	LOOP 2 (sand) <sup>1</sup>	71	16	7	2	7
	LOOP 3 (ler)	104	20	15	5	
	LOOP 4 (ler)	73	19	7	2	10
	LOOP 6 (sand)	112	19	13	1	5
1 Data fra horisontal boring med reduceret grundvand ikke medtaget						
2 Inkluderet er også indtag med varierende redoxforhold i LOOP						

Tabel 3.1 Antal aktive indtag og antal indtag i iltholdigt grundvand med prøver analyseret for nitrat i grundvandsovervågningen i GRUMO og LOOP i 2016.

#### Referencer:

Miljøstyrelsen, 2000b: Zonering. Vejledning nr. 3, 2000 (Zoneringsvejledningen)

## Bilag 4.GRUMO. Analyserede stoffer 1988-2016

Oversigt over analyserede stoffer. Tidslige ændringer i analyseprogrammet.

Dette bilag viser en skematisk oversigt over hvilke stoffer, der har været analyseret i GRUMO indtagene i perioden fra 1989 til 2016, samt antal prøver. Der er kun vist prøveår, hvor der er udtaget mere end 25 prøver, idet der lejlighedsvis kan være udtaget enkelte prøver et år, uden for det almindelige overvågningsprogram. Omvendt kan der også være udtaget over 25 prøver, skønt stoffet ikke har indgået i programmet.

Tabellerne er opdelt på

- Hovedbestanddele,
- Sporstoffer,
- Organiske mikroforureninger og
- Pesticider.

Der har i løbet af overvågningen været 5 programperioder, med forskelligt analyseprogram. Hvis der er kryds i kolonne 1-5 betyder det, stoffet har været obligatorisk i dele af eller hele denne programperiode, se også kapitel 2 og programbeskrivelserne i referencelisten..

- Programperiode 1: 1988-1992
- Programperiode 2: 1993-1997
- Programperiode 3: 1998-2003
- Programperiode 4: 2004-2010 (\* kun 2004-2006)
- Programperiode 5: 2011-2016

For nogle stoffer gælder, at de har været programlagt, som angivet med x i kolonnerne, men ikke analyseret, idet der ikke har været økonomiske eller tekniske muligheder herfor, idet analysemetoderne ikke har kunnet opfylde krav til detektionsgrænse og analysekvalitet inden for programøkonomien.

For andre stoffer, som fx xylener, er der analyseret for M+P xylen, skønt der er programlagt analyser for hver isomer for sig.

Tabel 4.4 for pesticider er designet en smule anderledes, idet den er udarbejdet på samme måde som i tidligere rapporteringer.

## Bilag 4.1 GRUMO: Hovedbestanddele fra 1988 - 2016.

Antal prøver og programlagte perioder.

Stof	Fra	Til	Antal prøver	Bemærkning	1	2	3	4	5
Ammoniak + ammonium	1988	2016	42.231		x	x	x	x	x
Calcium	1988	2016	33.710		x	x	x	x	x
NVOC	1989	2016	19.014		x	x	x	x	x
Carbondioxid, agg.	1989	2010	22.444		x	x	x		
Klorid	1988	2016	47.874		x	x	x	x	x
Svovlbrinte	1989	2013	1.465	feltmåling fra 1998	x	x	x	x*	
Fluorid	1988	2006	18.362		x	x	x	x*	
Hydrogencarbonat	1988	2016	34.537		x	x	x	x	x
Jern	1988	2016	45.460		x	x	x	x	x
Kalium	1988	2016	44.223		x	x	x	x	x
Konduktivitet	1989	2016	32.349	feltmåling fra 1998	x	x	x	x	x
Magnesium	1988	2016	33.667		x	x	x	x	x
Mangan	1988	2016	44.884		x	x	x	x	x
Metan	1989	2006	13.135		x	x	x	x*	
Natrium	1988	2016	32.981		x	x	x	x	x
Nitrat	1988	2016	47.910		x	x	x	x	x
Nitrit	1989	2016	43.411		x	x	x	x	x
Orthophosphat-P	2011	2016	9.457	Enkelte prøver indtil 1996					x
Oxygen	1989	2016	25.932	feltmåling fra 1998	x	x	x	x	x
Permanganattal KMnO <sub>4</sub>	1988	1998	13.707		x	x			
pH	1988	2016	33.214	feltmåling fra 1998	x	x	x	x	x
Fosfor, total-P	1989	2016	34.123		x	x	x	x	x
Redoxpotentiale	1995	2016	19.745		x	x	x	x	x
Siliciumdioxid	1989	2003	11.068			x	x		
Sulfat	1988	2016	47.331		x	x	x	x	x
Temp. v. udtagning	1989	2016	36.629		x	x	x	x	x
Tørstof, total	1989	2010	25.486		x	x			

Tabel 4.1 Oversigt over hvilke stoffer i gruppen Hovedbestanddele, der er analyseret i mere end 25 GRUMO indtag/år i perioden 1988-2016. Stofferne er ikke nødvendigvis obligatoriske i analyseprogrammet i de år, som de er analyseret eller obligatoriske for alle indtag.

## Bilag 4.2 GRUMO: Sporstoffer analyseret 1990 - 2016.

Antal prøver og programlagte perioder.

Sporstof	Fra	Til	Antal prøver	Bemærkning	1	2	3	4	5
Aluminium	1990	2016	11.986		x	x	x	x	x
Antimon	1998	2006	2.574				x	x*	
Arsen	1990	2016	12.266		x	x	x	x	x
Barium	1990	2005	7.002		x	x	x	x*	
Beryllium	2005	2016	1.706						x
Bly	1990	2016	11.490		x	x	x	x	x
Bor	1990	2016	6.592		x	x	x	x	x
Bromid	1990	2012	3.237		x	x	x		
Cadmium	1990	2016	11.573		x	x	x	x	x
Krom	1990	2006	6.121		x	x	x	x*	
Cyanid, total	1990	2003	3.218		x	x	x		
Jod	2011	2016	1.423						
Jodid	1990	2006	2.225		x	x	x	x	x
Kobber	1990	2016	11.665		x	x	x	x	x
Kobolt	2005	2006	937					x*	
Kviksølv	1989	2003	2.725		x	x	x		
Litium	1990	2003	3.184		x	x	x		
Molybdæn	1990	2003	3.191		x	x	x		
Nikkel	1989	2016	12.819		x	x	x		
Selen	1993	2005	6.256		x	x	x	x*	
Strontium	1990	2006	4.144		x	x	x		
Sølv	1998	2003	721				x		
Tallium	1997	2003	744				x		
Tin	1998	2003	745				x		
Vanadium	1993	2003	2.399		x	x	x		
Zink	1990	2016	11.697		x	x	x	x	x

Tabel 4.2 Oversigt over hvilke stoffer i gruppen Sporstoffer, der er analyseret i mere end 25 GRUMO indtag/år i perioden 1988-2016. Stofferne er ikke nødvendigvis obligatoriske i analyseprogrammet i de år, som de er analyseret eller obligatoriske for alle indtag.

### Bilag 4.3 GRUMO: Organiske mikroforureninger analyseret 1990 -2016.

Antal prøver og programlagte perioder.

Skematisk oversigt over hvilke organiske mikroforureninger, der har været analyseret i GRUMO indtagene i perioden 1990-2016, samt antal prøver. Der er kun vist år, hvor der er udtaget mere end 25 prøver, idet der lejlighedsvis kan være udtaget enkelte prøver et år, uden for det almindelige overvågningsprogram.

Der er ud over disse stoffer en del stoffer, hvor der er udtaget prøver mindre end 25 gange på et år, men hvor der foreligger analyseresultater fra et fåtal af målinger.

Nogle stoffer er analyseret i forbindelse med screeninger. Dette gælder fx de perfluorerede stoffer, der er analyseret som led i en screening i programperiode 5.

Stof	Fra	Til	Antal	Bemærkninger	1	2	3	4	5
1,1,1-trichlorethan	1990	2014	7.673		x	x	x	x	x
1,1-Dichlorethylen	1998	1998	116						
1,2-Dibromethane	1998	2014	4.233				x	x	x
2,3 dimethylphenol	1990	2003	539						
2,3,4,5-tetraclorphe	1990	2003	906						
2,3,4,6-tetraclorphe	1990	2005	3.947			x			
2,3,5,6-tetraclorphe	1990	1992	588		x	x			
2,4,6-trichlorphenol	1990	2005	4.059		x	x	x	x	
2,4-dichlorphenol	1990	2016	10.776			x			
2,4-dimethylphenol	1990	2005	3.889						
2,5-dimethylphenol	1990	2005	373		x	x	x	x	
2,6-dichlorphenol	1990	2016	10.562			x			
2,6-dimethylphenol	1990	2005	3.943						
2-methylphenol	1990	2005	1.386						
3,4-dimethylphenol	1990	2005	1.234						
3,5-dimethylphenol	1990	2005	1.204						
3-methylphenol	1990	2005	830						
4,6-diclor,2-methylp	1990	2003	1.116		x				
4-chlor-3-met.phenol	2002	2005	195						
4-clor,2-methylpheno	1990	2005	4.225		x	x			
4-methylphenol	1990	2005	3.835			x			
4-Nonylphenol	1996	1996	28						
6-clor,2-methylpheno	1990	2003	1.097		x				
alkylbenzensulfonat	2005	2014	1.872					x	x
Anioniskedetergenter	1990	2006	4.948		x	x	x		
Benz(a)anthracen	2000	2000	37						

Stof	Fra	Til	Antal	Bemærkninger	1	2	3	4	5
Benzen	1990	2014	7.550		x	x	x	x	x
Benzylbutylphthalat	1996	1996	25						
Chlor,org,AOX	1990	1996	1.013		x	x			
Chlor,org,VOX	1990	1997	2.786		x	x			
Chloroform	1990	2014	7.588		x	x	x	x	x
Cis-1,2-dichlorethyl	1998	2006	149						
Cresoler	1991	1991	69		x				
DEHP	1996	2014	2.840					x	x
Detergenterkation	1998	1999	119						
Dibutylphthalat	1996	2014	4.379				x	x	x
Dichlorethan	1998	1998	48						
diisononylphthalat	2005	2014	2.779					x	x
Ethylbenzen	1996	2006	910						
M+P-xylen	1991	2014	5.996						
MTBE	2000	2006	664				x	x*	
M-xylen	1990	1995	701		x	x	x	x	x
Naphtalen	1990	2010	6.591		x	x	x	x*	
nonylphenol(NP1EO)	1998	2014	3.421					x	x
nonylphenol(NP2EO)	1998	2014	3.426					x	x
nonylphenoler	1998	2014	4.434					x	x
nonylphenolethoxylat	1998	2010	2.400					x	x
NPENP1EO+NP2EO+NP	2006	2011	91						
O-xylen	1990	2014	6.693		x	x	x	x	x
Pentachlorphenol	1990	2014	11.016		x	x	x	x	x
Perfluorbutansulfonsyre	2014	2016	279						
Perfluorbutansyre	2015	2016	236						
Perfluordecansulfonsyre	2014	2014	42						
Perfluorhexansulfonsyre	2014	2016	279						
Perfluorodecansyre	2014	2016	279						
Perfluoroheptansyre	2014	2016	278						
Perfluorhexansyre	2014	2016	278						
Perfluoroktansulfonamid	2014	2016	279						
Perfluoroktansulfonsyre	2014	2016	278						
Perfluoroktansyre	2014	2016	278						
Perfluorononansyre	2014	2016	278						
Perfluoroundecansyre	2014	2014	42						
Perfluorpentansyre	2015	2016	236						



Stof	Fra	Til	Antal	Bemærkninger	1	2	3	4	5
Phenol	1990	2014	10.240		x	x	x	x	x
P-xylen	1990	1996	764		x	x	x	x	x
Pyren	2000	2000	27						
SumafPFAS,12stoffer	2016	2016	105						
Tetrachlorethylen	1990	2014	7.674		x	x	x	x	x
Tetrachlormethan	1990	2014	7.643		x	x	x	x	x
Tetrachlorphenol	1990	1991	132		x				
Toluen	1990	2014	7.518		x	x	x	x	x
Trans-1,2-dichloreth	1998	2006	117						
Trichlorethylen	1990	2014	7.678		x	x	x	x	x
Trimethylenamin	1991	1991	32						
Vinylchlorid	1998	2014	4.209				x	x	x
Xylen	2001	2014	1.269						

Tabel 4. Oversigt over hvilke stoffer i gruppen Organiske mikroforureninger, der er analyseret i mere end 25 GRUMO indtag/år i perioden 1988-2016. Stofferne er ikke nødvendigvis obligatoriske i analyseprogrammet i de år, som de er analyseret eller obligatoriske for alle indtag.

#### Bilag 4.4. GRUMO: Analyserede pesticider 1989-2016

##### Oversigt over analyserede stoffer. Tidslige ændringer i analyseprogrammet.

Skematisk oversigt over hvilke pesticider, der har indgået i GRUMO analysepakkerne fra 1989 til 2016.

Pesticid/nedbrydningsprodukt	Fra	Til	Bemærkning
1-2-dichlorpropan	1989	1992	
1-3-dichlorpropylen	1989	1992	
2,4-D	1993		Ikke med 2007-2015
2,6-DCPP	2004		
2,6-dichlorbenzamid (BAM)	1998		
2,6-dichlorbenzoesyre	2003		
2-hydroxy-terbuthylazin	2011	2015	
2-hydroxy-desethyl-terbuthylazin	2011	2015	
3-hydroxy-carbofuran	1998	2003	
4-nitrophenol	1998		
4-CPP	2004		
Alachlor	1989	1992	
Aldicarb	1989	1992	
AMPA	1998		
Atrazin	1989		
Hydroxy-atrazin	2016		
Bentazon	1998		
Bromoxynil	1998	2003	
Carbofuran	1989	2003	ikke med 1993 -1998
Chloridazon	1998	2003	
Chlorsulfuron	1998	2003	
CL153815	2011	2015	
Cyanazin	1998	2003	
CyPM	2011	2015	
CGA62826	2016		
CGA108906	2016		
Dalapon	1998	2003	
Desamino-diketo-metribuzin	2004		
Desethyl-atrazin	1998		
Desethyl-desisopropyl-atrazin	1998		
Desethyl-hydroxy-atrazin	(2007)* 2011		100-200 analyser per år 2007-2010
Desethyl-terbutylazin	1998	2006	
Desisopropyl-hydroxy-atrazin	(2007)* 2011		100-200 analyser per år 2007-2010
Desisopropyl-atrazin	1998		
Didealkyl-hydroxy-atrazin	(2007)* 2011		100-200 analyser per år 2007-2010
Dichlobenil	1998		
Dichlorprop	1989		
Diketo-metribuzin	2004		
Dimethoat	1998	2003	
Dinoseb	1989	2006	

<b>Pesticid/nedbrydningsprodukt</b>	<b>Fra</b>	<b>Til</b>	<b>Bemærkning</b>
Diuron	1998		Ikke med 2007-2015
DNOC	1989	2006	
Ethofumesat	1998	2003	
Ethylenthiourea	1998		Ikke med 2004-2015
Fenpropimorph	1998	2003	
Glyphosat	1998		
Hexazinon	1998		
Hydroxy-atrazin	1998	2006	
Hydroxy-simazin	1998	2006	
Hydroxy-terbutylazin	2004	2006	
Ioxynil	1998	2003	
Isoproturon	1998	2006	
Lenacil	1998	2003	
Maleinhydrazid	1998	2003	
MCPA	1989		Ikke med 2007-2015
Mechlorprop	1989		
Metalaxyl	2016		
Metamitron	1998	2006	
Methylisothiocyant	1989	1992	
Metribuzin	1998		
Desamino-metribuzin	2016		
Metsulfuron methyl	1998	2003	
PPU	2011	2015	
PPU-desamino	2011	2015	
Pendimethalin	1998	2006	
Picolinafen	2011	2015	
Pirimicarb	1998	2003	
Propiconazol	1998	2003	
Simazin	1989		
Hydroxy-simazin	2016		
Terbutylazin	1998	2006	
Desethyl-terbutylazin	2016		
Thiram	1998	2003	
Trichloreddikesyre	1989	2015	ikke med 1993 -1998

Tabel 4.4 Oversigt over hvilke stoffer i gruppen Pesticider, 1988-2016. \*Stoffer, der kun er analyseret i områder af Sydjylland i perioden 2007-2011.

## Referencer:

DMU, 2004: NOVANA, Det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen. Programbeskrivelse. Faglig rapport fra DMU nr. 495.

DMU, 2007a: NOVANA – det Nationale Program for Overvågning af Vandmiljøet og Naturen. Programbeskrivelse del 1, 2 og 3. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser nr. 495 og 508.

DMU, 2007b: Det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen. Programbeskrivelse 2007-2009. Faglig rapport fra DMU nr. 615, 2007.

DMU, 2010a: Program NOVANA 2010. Opdatering af faglig rapport nr. 615 fra DMU – Programbeskrivelse for NOVANA del 2. NOTAT, 31. maj 2010.

DMU, 2010b: DEVANO 2010. Decentral Vand og Naturovervågning. NOTAT, 31. maj 2010.

Miljøstyrelsen, 1988: Sammenstilling af det totale overvågningsprogram i henhold til vandmiljøplanen, okt. 1988

Miljøstyrelsen, 1989: Vandmiljøplanens overvågningsprogram. Miljøprojekt nr. 115, Miljøstyrelsen 1989

Miljøstyrelsen, 1993: Vandmiljøplanens overvågningsprogram 1993-1997. Redegørelse fra Miljøstyrelsen nr.2/1993, Miljøstyrelsen

Miljøstyrelsen 2000a: NOVA-2003. Redegørelse nr. 1, 2000, Miljøstyrelsen

Naturstyrelsen og DCE, 2016: NOVANA 2016, Programbeskrivelse. <http://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2016/maj/novana-det-nationale-program-for-overvaagning-af-vandmiljoe-og-natur-2016-programbeskrivelse/> (08.01.2018)

Naturstyrelsen, DMU og GEUS, 2011: Det Nationale Overvågningsprogram for Vand og Natur. NOVANA 2011-15. Programbeskrivelse [http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/NOVANA\\_2delrapport.pdf](http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/NOVANA_2delrapport.pdf) (08.01.2018)

## Bilag 5. GRUMO: Pesticider, programlagte prøvetagningsfrekvenser

Tabel 5.1 viser hvor mange indtag, der ifølge programbeskrivelserne er planlagt til prøvetagning for pesticider og nedbrydningsprodukter med forskellige prøvetagningsfrekvenser i de enkelte programperioder.

Frekvens (pr. år)	1/5	2/5	1	3
2011 – 2016 (antal indtag)	55 Natur-områder	243 Forekomster i god tilstand + indtag udenfor forekomst + DEVANO	423 Forekomster i ringe tilstand + forekomster i god tilstand med tidligere gennemsnit $\geq 0,075 \mu/l$	55 Redoxboringer 2 gange i perioden, 3 gange på et år
Frekvens (pr. år)	1/6	2/6	1	4
2007- 2010 (antal indtag)		440 Indtag uden tidligere fund	775 Indtag med tidligere fund <sup>1</sup>	12 2 indtag i 6 redoxboringer, dog ikke i 2007
2004 – 2006 (antal indtag)			890 Eksisterende indtag med ungt grundvand + 330 nye terrænnære	
1998 – 2003 (antal indtag)	183		721	14 Udvalgt til at beskrive årsvariation
1993 – 1997 <sup>2</sup> (antal indtag)		183	710	
1989 - 1992 <sup>2</sup> (antal indtag)		183 Gammelt grundvand, Tritium < 1 T.U.	710 Ungt grundvand, Tritium > 1 T.U.	

Tabel 5.1 Oversigt over Programlagte frekvenser for pesticidanalyser.

<sup>1</sup>Fund på et eller andet tidspunkt i løbet af overvågningen.

<sup>2</sup>Sikker opgørelse ikke mulig, ikke alle indtag egnet til miljøfremmede stoffer.

## Bilag 6. GRUMO, 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter

Antal prøver og antal indtag analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter i 2016. Mindst et fund er påvist over detektionsgrænsen i indtag med fund, og mindst et fund er påvist over kvalitetskravet i indtag >0,1 µg/l.

Grundvandsovervågning 2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l
Alle pesticider	661	227	57	661	227	57	34,3	8,6
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	660	98	24	660	98	24	14,8	3,6
DEIA	660	91	10	660	91	10	13,8	1,5
Desisopropyl-atrazin,	660	48	2	660	48	2	7,3	0,3
Desethyl-atrazin,	660	24	3	660	24	3	3,6	0,5
Desamino-diketo-metribuzin	660	24	7	660	24	7	3,6	1,1
CGA 62826	660	18	1	660	18	1	2,7	0,2
Bentazon	660	17	6	660	17	6	2,6	0,9
Diketo-metribuzin	660	16	0	660	16	0	2,4	0,0
Atrazin	660	16	2	660	16	2	2,4	0,3
Dichlorprop	660	11	3	660	11	3	1,7	0,5
Mechlorprop	660	10	4	660	10	4	1,5	0,6
Simazin	660	10	1	660	10	1	1,5	0,2
Hexazinon	660	7	1	660	7	1	1,1	0,2
2,6-DCPP	660	5	2	660	5	2	0,8	0,3
4-CPP	660	5	2	660	5	2	0,8	0,3
Desethyl-terbutazin	660	5	0	660	5	0	0,8	0,0
Glyphosat	661	5	0	661	5	0	0,8	0,0
Metalaxyl	642	4	0	642	4	0	0,6	0,0
Didealkyl-hydroxy-atrazin	660	4	0	660	4	0	0,6	0,0
Hydroxy-atrazin	660	4	0	660	4	0	0,6	0,0
Metribuzin	660	2	0	660	2	0	0,3	0,0
Deethyl-hydroxy-atrazin	660	2	0	660	2	0	0,3	0,0
Ethylenthiourea	660	2	1	660	2	1	0,3	0,2
MCPA	660	2	0	660	2	0	0,3	0,0
CGA 108906	660	2	0	660	2	0	0,3	0,0
AMPA	661	2	1	661	2	1	0,3	0,2
Diuron	660	1	0	660	1	0	0,2	0,0
Dichlobenil	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
4-Nitrophenol	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
Deisopropyl-hydroxy-atrazin	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
2,6-dichlorbenzoesyre	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
Desamino-metribuzin	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
Hydroxy-simazin	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
2,4-D	660	0	0	660	0	0	0,0	0,0
Metalaxyl-M	18	0	0	18	0	0	0,0	0,0

## Bilag 7. GRUMO 1990 - 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter,

Antal analyser og antal indtag analyseret for pesticider og metabolitter gennem hele monitoringsperioden 1990-2016. Mindst et fund er påvist over detektionsgrænsen i indtag med fund, og mindst et fund er påvist over kvalitetskriteriet i indtag >0,1 µg/l.

Grundvandsovervågning 1990-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l
Alle pesticider	18564	5243	1654	1884	938	342	49,8	18,2
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	14827	2385	756	1748	355	136	20,3	7,8
DEIA	12716	1361	255	1673	250	59	14,9	3,5
Desisopropyl-atrazin	14632	994	93	1743	194	30	11,1	1,7
4-Nitrophenol	12632	160	9	1667	134	9	8,0	0,5
Didealkyl-hydroxy-atrazin	4374	123	15	1065	82	14	7,7	1,3
Desethyl-atrazin	14643	782	112	1744	127	24	7,3	1,4
Bentazon	14660	411	89	1745	119	35	6,8	2,0
Glyphosat	12930	139	25	1677	105	22	6,3	1,3
Atrazin	18036	538	73	1882	99	20	5,3	1,1
Desamino-diketo-metribuzin	8654	300	86	1466	75	25	5,1	1,7
Trichloreddikesyre	10786	94	27	1585	73	17	4,6	1,1
AMPA	12920	114	26	1677	73	18	4,4	1,1
Dichlorprop	18052	393	153	1879	80	24	4,3	1,3
Mechlorprop	18044	298	104	1880	70	18	3,7	1,0
Diketo-metribuzin	8773	250	51	1468	53	17	3,6	1,2
Deisopropyl-hydroxy-atrazin	4347	50	2	1065	38	2	3,6	0,2
CGA 62826	711	20	1	668	19	1	2,8	0,1
2,6-dichlorbenzoesyre	8924	132	15	1480	41	5	2,8	0,3
Simazin	17893	224	33	1878	48	8	2,6	0,4
4-CPP	8999	112	50	1502	35	12	2,3	0,8
MCPA	12266	71	21	1738	35	6	2,0	0,3
Hexazinon	14614	168	43	1741	35	7	2,0	0,4
Deethyl-hydroxy-atrazin	4346	42	2	1065	20	1	1,9	0,1
Hydroxy-atrazin	8169	50	1	1558	28	1	1,8	0,1
Ethylthiourea	4956	30	7	1350	23	3	1,7	0,2
2-CPP	153	1	0	66	1	0	1,5	0,0
Metalaxyl-M	69	1	0	67	1	0	1,5	0,0
Clopyralid	178	2	2	67	1	1	1,5	1,5
Metribuzin	13348	92	20	1698	25	9	1,5	0,5
Dichlobenil	13622	38	4	1724	24	2	1,4	0,1

Grundvandsovervågning 1990-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l
Pendimethalin	7870	18	1	1373	18	1	1,3	0,1
Dinoseb	11612	27	5	1537	20	4	1,3	0,3
2,4-D	11205	22	4	1679	21	3	1,3	0,2
Terbuthylazin	8242	19	0	1400	17	0	1,2	0,0
Desethyl-terbutylazin	7138	19	0	1514	18	0	1,2	0,0
DCPP	9124	86	28	1508	16	7	1,1	0,5
Maleinhydrazid	2926	8	2	895	8	2	0,9	0,2
DNOC	11614	13	3	1536	13	3	0,8	0,2
Diuron	8148	18	0	1558	12	0	0,8	0,0
Dalapon	3954	7	0	971	7	0	0,7	0,0
PPU (IN70941)	3154	25	2	980	7	2	0,7	0,2
Desamino-metribuzin	779	5	2	736	5	2	0,7	0,3
Metalaxyl	642	4	0	642	4	0	0,6	0,0
Bromoxynil	4540	5	0	1004	5	0	0,5	0,0
Triadimenol	392	1	0	204	1	0	0,5	0,0
Cyanazin	5826	5	0	1076	5	0	0,5	0,0
Chloridazon	4516	4	1	1005	4	1	0,4	0,1
Propiconazol	4544	4	0	1005	4	0	0,4	0,0
Hydroxy-simazin	6401	8	3	1470	5	1	0,3	0,1
Hydroxy-terbutylazin	5553	8	0	1331	4	0	0,3	0,0
CGA 108906	711	2	0	668	2	0	0,3	0,0
Metamitron	7831	3	0	1375	3	0	0,2	0,0
Isoproturon	8203	6	1	1397	3	1	0,2	0,1
Metsulfuron methyl	4006	2	0	962	2	0	0,2	0,0
Hydroxy-carbofuran,	4147	2	1	977	2	1	0,2	0,1
2-hydroxy-desethyl-terbutylazin	3154	6	0	980	2	0	0,2	0,0
Ethofumesat	4284	2	0	984	2	0	0,2	0,0
Fenpropimorph	4496	2	0	1004	2	0	0,2	0,0
Lenacil	4327	7	0	1004	2	0	0,2	0,0
Dimethoat	5496	2	0	1058	2	0	0,2	0,0
Chlorsulfuron	3982	1	0	962	1	0	0,1	0,0
CyPM	3154	2	0	980	1	0	0,1	0,0
Picolinafen	3154	1	0	980	1	0	0,1	0,0
CI153815	3154	1	0	980	1	0	0,1	0,0
Carbofuran	5014	1	0	1019	1	0	0,1	0,0
PPU-desamino	3154	0	0	980	0	0	0,0	0,0
Linuron	1210	0	0	564	0	0	0,0	0,0
Ioxynil	4549	0	0	1005	0	0	0,0	0,0
Pirimicarb	4468	0	0	988	0	0	0,0	0,0



Grundvandsovervågning 1990-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l
Dicamba	397	0	0	207	0	0	0,0	0,0
Fluazifop-butyl	172	0	0	160	0	0	0,0	0,0
Metazachlor	403	0	0	259	0	0	0,0	0,0
Methabenzthiazuron	366	0	0	207	0	0	0,0	0,0
Propazin	156	0	0	147	0	0	0,0	0,0
Propyzamid	416	0	0	210	0	0	0,0	0,0
Methomyl	78	0	0	71	0	0	0,0	0,0
Alachlor	300	0	0	199	0	0	0,0	0,0
Phenmedipham	92	0	0	92	0	0	0,0	0,0
Prochloraz	221	0	0	96	0	0	0,0	0,0
Parathion	239	0	0	183	0	0	0,0	0,0
2,4,5-trichlorphenol	196	0	0	144	0	0	0,0	0,0
2CPA	61	0	0	60	0	0	0,0	0,0
2,4,5-T	208	0	0	72	0	0	0,0	0,0
Benazolin-ethyl	185	0	0	71	0	0	0,0	0,0
2,4-DB	168	0	0	66	0	0	0,0	0,0
Diazinon	202	0	0	68	0	0	0,0	0,0
Fluazifop	189	0	0	73	0	0	0,0	0,0
MCPB	202	0	0	68	0	0	0,0	0,0
2,6-D	177	0	0	67	0	0	0,0	0,0
Flamprop	181	0	0	67	0	0	0,0	0,0
Chlorpyrifos	202	0	0	68	0	0	0,0	0,0
2-M-6-CPA	177	0	0	67	0	0	0,0	0,0
2-M-4,6-DCPA	177	0	0	67	0	0	0,0	0,0
2-M-4,6-DCPP	202	0	0	68	0	0	0,0	0,0
2,3,6-TCBA	177	0	0	67	0	0	0,0	0,0
Dinoterb	177	0	0	67	0	0	0,0	0,0
Bromophos	33	0	0	30	0	0	0,0	0,0
Omethoat	104	0	0	57	0	0	0,0	0,0
Sebutylazin	91	0	0	91	0	0	0,0	0,0
2C6MPP	3	0	0	2	0	0	0,0	0,0
Bromacil	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Chlordan	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Dieldrin	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Endrin	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Heptachlor	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Heptachlorepoxyd	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Hexachlorbenzen	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Lindan (gamma-HCH)	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0

Grundvandsovervågning 1990-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)	
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l
Malathion	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDE (sum o,p'+p,p')	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDT (sum o,p'+p,p')	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Terbacil	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Aldrin	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Bromophos-ethyl	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Carbofenotion	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Chlorfenvinphos	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Cycloat	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDD, o,p'-	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDD, p,p'-	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDE, o,p'-	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDE, p,p'-	24	0	0	24	0	0	0,0	0,0
DDT, o,p'-	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
DDT, p,p'-	24	0	0	24	0	0	0,0	0,0
Endosulfan, alpha	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Endosulfan, beta	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Esfenvalerat	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Fenitrothion	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Fenvalerat	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Fonofos	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
HCH-alfa	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
HCH-beta	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
HCH-delta	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Metolachlor	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Mirex	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Parathion-methyl	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Aldicarb	25	0	0	25	0	0	0,0	0,0
Flamprop-M-isopropyl	5	0	0	5	0	0	0,0	0,0
Thifensulfuron methyl	12	0	0	10	0	0	0,0	0,0
Triasulfuron	12	0	0	10	0	0	0,0	0,0
Heptenophos	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0
Trifluralin	4	0	0	3	0	0	0,0	0,0
2-6 MCPA	19	0	0	17	0	0	0,0	0,0
Imazalil	1	0	0	1	0	0	0,0	0,0
Tri-allat	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0
Triadimefon	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0
Prometryn	29	0	0	29	0	0	0,0	0,0

## Bilag 8. GRUMO. Fordeling af tilladte og forbudte pesticider og nedbrydningsprodukter.

Tabel 8.1 viser fordelingen af tilladte og forbudte stoffer beregnet som andel prøver med fund pr. år for de to stofgrupper. Med den seneste ændring af analyseprogrammet (Miljø og fødevareremisteriet 2017e) repræsenteres godkendte stoffer nu kun af glyphosat og dets nedbrydningsprodukt AMPA, ligesom det var tilfældet i programperioden 2007-2010. Glyphosat/AMPA er ikke repræsentative for de mange vidt forskellige godkendte stoffer. Godkendte stoffer er derfor ikke opgjort særskilt, men derimod sammen med regulerede stoffer for at vise udviklingen i tilladte stoffer, dvs. stoffer med en lovlig anvendelse i dag. Alle data er genberegnet med kravværdien >0,1 µg/l (tidligere ≥0,1 µg/l). Resultater fra screeningsundersøgelser er udeladt.

		År	Antal prøver			Andel prøver (%)	
			i alt	≥0,01 µg/l	>0,1 µg/l	≥0,01 µg/l	>0,1 µg/l
Tilladte stoffer	2007	808	63	20	7,8	2,5	
	2008	712	60	14	8,4	2,0	
	2009	652	72	26	11,0	4,0	
	2010	509	46	18	9,0	3,5	
	2011	639	43	13	6,7	2,0	
	2012	699	42	11	6,0	1,6	
	2013	521	29	10	5,6	1,9	
	2014	674	39	12	5,8	1,8	
	2015	629	29	10	4,6	1,6	
	2016	661	34	13	5,1	2,0	
Forbudte stoffer	2007	808	262	94	32,4	11,6	
	2008	712	251	65	35,3	9,1	
	2009	652	188	52	28,8	8,0	
	2010	510	199	59	39,0	11,6	
	2011	640	223	56	34,8	8,8	
	2012	700	271	71	38,7	10,1	
	2013	521	177	44	34,0	8,4	
	2014	674	234	62	34,7	9,2	
	2015	629	202	48	32,1	7,6	
	2016	660	200	45	30,3	6,8	

Tabel 8.1 Fordeling af tilladte og forbudte stoffer i prøver fra grundvandsovervågningen 2007-2016. Resultater fra Screeningsundersøgelser er udeladt.

### Referencer

Miljø- og Fødevareremisteriet, 2017e: bekendtgørelse nr. 1147 af 24. oktober 2017 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (*Drikkevandsbekendtgørelsen*). (Tidligere bekendtgørelse nr. 802 af 1. juni 2016 og bekendtgørelse 1310 af 25. november 2015)

## Bilag 9. Boringskontrollen, 2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter i aktive vandværksboringer.

Antal analyser og antal boringer analyseret for pesticider og metabolitter i aktive vandværksboringer i 2016. Mindst et fund er påvist over detektionsgrænsen i boringer med fund, og mindst et fund er påvist over kvalitetskriteriet i boringer >0,1 µg/l.

Boringskontrollen 2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
Alle pesticider	2033	589	83	1842	465	53	25,2	2,9	1,23
2,6-Dichlorbenzamid	1949	381	54	1798	291	33	16,2	1,8	0,95
Desphenyl chloridazon	15	1	0	12	1	0	8,3	0,0	0,037
Bentazon	1688	44	8	1644	38	6	2,3	0,4	1,23
CGA 108906	1429	30	2	1392	24	1	1,7	0,1	0,2
Mechlorprop	1700	37	0	1640	26	0	1,6	0,0	0,07
Desamino-diketo-metri-buzin	1421	24	1	1392	22	1	1,6	0,1	0,21
DEIA	1649	23	0	1620	23	0	1,4	0,0	0,06
Dichlorprop	1693	29	1	1633	19	1	1,2	0,1	0,11
Desethyl-atrazin	1672	25	7	1635	19	4	1,2	0,2	0,19
Hexazinon	1657	17	3	1626	17	3	1,0	0,2	0,39
CGA 62826	1427	21	3	1390	14	1	1,0	0,1	0,13
Desisopropyl-atrazin	1663	15	1	1632	15	1	0,9	0,1	0,17
4-CPP	1685	19	1	1628	14	1	0,9	0,1	0,16
Ethylthiourea	1588	14	0	1560	13	0	0,8	0,0	0,04
4-Nitrophenol	1646	12	0	1617	11	0	0,7	0,0	0,03
2,6-Dichlorbenzoesyre	1565	9	0	1539	9	0	0,6	0,0	0,042
Hydroxy-atrazin	1661	8	0	1630	8	0	0,5	0,0	0,05
Didealkyl-hydroxy-atrazin	1647	6	0	1618	6	0	0,4	0,0	0,023
2,6-DCPP	1672	7	0	1623	6	0	0,4	0,0	0,026
Deisopropyl-hydroxy-atrazin	1567	5	0	1541	5	0	0,3	0,0	0,06
Atrazin	1662	6	2	1630	5	1	0,3	0,1	0,19
Glyphosat	1657	4	0	1623	4	0	0,2	0,0	0,05
AMPA	1651	3	0	1621	3	0	0,2	0,0	0,03
MCPA	1680	3	0	1629	3	0	0,2	0,0	0,018
2,4-D	771	1	0	731	1	0	0,1	0,0	0,021
Hydroxy-simazin	1646	2	1	1617	2	1	0,1	0,1	0,12
Diuron	1491	1	0	1464	1	0	0,1	0,0	0,012
Deethyl-hydroxy-atrazin	1566	1	0	1540	1	0	0,1	0,0	0,015
Simazin	1657	1	0	1626	1	0	0,1	0,0	0,02
Metalaxyl	533	0	0	516	0	0	0,0	0,0	0

Boringskontrollen 2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
Propyzamid	39	0	0	36	0	0	0,0	0,0	0
Mevinphos	2	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
PPU-desamino	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Dichlobenil	1688	0	0	1648	0	0	0,0	0,0	0
Linuron	45	0	0	45	0	0	0,0	0,0	0
Lenacil	30	0	0	30	0	0	0,0	0,0	0
Terbuthylazin	155	0	0	152	0	0	0,0	0,0	0
Metamitron-desamino	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Cyanazin	42	0	0	41	0	0	0,0	0,0	0
Carbofuran	30	0	0	30	0	0	0,0	0,0	0
CyPM	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
CI153815	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Trifluralin	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Dimethoat	74	0	0	73	0	0	0,0	0,0	0
Methabenzthiazuron	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Pendimethalin	54	0	0	52	0	0	0,0	0,0	0
Isoproturon	148	0	0	144	0	0	0,0	0,0	0
DNOC	140	0	0	136	0	0	0,0	0,0	0
2CPA	21	0	0	14	0	0	0,0	0,0	0
Fluazifop-p-butyl	13	0	0	12	0	0	0,0	0,0	0
4693 Bifenox-syre	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
4-CPA	21	0	0	14	0	0	0,0	0,0	0
Rimsulfuron	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Chlorthiamid	2	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
Dicamba	39	0	0	38	0	0	0,0	0,0	0
Pirimicarb	36	0	0	33	0	0	0,0	0,0	0
C6MPP	21	0	0	14	0	0	0,0	0,0	0
Desethyl-terbutazin	1651	0	0	1622	0	0	0,0	0,0	0
Azoxystrobin	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
2-Hydroxy-desethyl-ter- buthylazin	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Hydroxy-terbutylazin	110	0	0	107	0	0	0,0	0,0	0
PPU	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
2,4,5-T	30	0	0	19	0	0	0,0	0,0	0
Ioxynil	1	0	0	1	0	0	0,0	0,0	0
Prochloraz	2	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
Dalapon	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
TFMP	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Dinoseb	148	0	0	144	0	0	0,0	0,0	0

Boringskontrollen 2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
Metribuzin	1419	0	0	1392	0	0	0,0	0,0	0
Bifenox	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Malathion	2	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
Parathion	2	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
Captan	2	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
Tebuconazol	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Trichloreddikesyre	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Picolinafen	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Metamitron	148	0	0	144	0	0	0,0	0,0	0
Ethofumesat	10	0	0	9	0	0	0,0	0,0	0
Chloridazon	16	0	0	13	0	0	0,0	0,0	0
Desamino-metribuzin	1356	0	0	1330	0	0	0,0	0,0	0
2-CPP	23	0	0	16	0	0	0,0	0,0	0
Diketo-metribuzin	1418	0	0	1391	0	0	0,0	0,0	0
Metalaxyl-M	908	0	0	889	0	0	0,0	0,0	0

## Bilag 10. Boringskontrollen, 1992-2016. Pesticider og nedbrydningsprodukter i aktive vandværksboringer.

Antal analyser og antal boringer analyseret for pesticider og metabolitter gennem hele moniteringsperioden. Mindst et fund er påvist over detektionsgrænsen i boringer med fund, og mindst et fund er påvist over kvalitetskriteriet i indtag >0,1 µg/l. Opgørelsen gælder vandværksboringer, der var aktive i 2016.

I opgørelserne indgår ikke pesticider, som kun er analyseret i en eller to prøver i hele overvågningsperioden og som ikke er blevet påvist i disse få prøver. Det drejer sig om pesticiderne: Tolyfluanid, Amitrol, O,O,S-trimethyldith., Fenoprop, MMHOOSPS-MP-1, d-met-MP3, EOOSPS, MMEOOOPS, Pyrimidin, 1,2-dichlor-4-nitrobenzen, Mercaptodimethur, Piri-miphos-methyl, Mecarban, d-Ethyl-parathion, 1,4-dichlor-2-nitrobenzen, Disulfoton, Sulfotepm, MP-1-methylamid, Chlormefos, DDT, p,p'-, EOOSPO, EEMOOOPS, EHHOOOPS, EP-1-methylamid, O,O,O-triethylthio., Endosulfansulfat, Chlorothalonil, DDE, p,p'-, DEPAT, Iso-MP-1, 1-chlor-3-nitrobenzen, Fluazinam, Pirimiphos-ethyl, MOOOPS, Methylsulfotep, MMEOOOSPS, O,O,S-trimethylthio., EEHOOSPS-EP-1, Ethylamino-parathion, Ethion, EEMOOSPO, Chlorfenvinphos, EEHOOSPS, Quintozen, 1-chlor-2-nitrobenzen, Fenvalerat, EEMOOSPS, MMHOOSPS, Dicofol, Chlorpyrifos-methyl, Vinclozolin, Fenprothrin, Fenamirrol.

Boringskontrollen 1992-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
Alle pesticider,	35440	9313	1396	6154	1788	327	29,1	5,3	130*
2,6-Dichlorbenzamid	32132	7138	1083	6148	1202	223	19,6	3,6	59
Bromophos-methyl	18	4	1	12	2	1	16,7	8,3	0,37
Desphenyl chloridazon	22	2	0	14	2	0	14,3	0,0	0,037
Aldicarb	29	2	0	29	2	0	6,9	0,0	0,02
Malathion	170	3	2	60	3	2	5,0	3,3	0,42
Bentazon	27162	522	72	6134	197	32	3,2	0,5	2,5
Mechlorprop	29735	640	15	6136	152	10	2,5	0,2	0,63
Dichlorprop	29673	460	47	6136	128	11	2,1	0,2	0,6
Azoxystrobin	244	4	0	194	4	0	2,1	0,0	0,014
Dichlorvos	156	1	0	49	1	0	2,0	0,0	0,011
Diazinon	59	1	0	52	1	0	1,9	0,0	0,02
Atrazin	29149	266	10	6134	114	9	1,9	0,1	65*
Desethyl-atrazin	27071	314	22	6133	107	6	1,7	0,1	0,82
DEIA	9105	178	6	5850	98	6	1,7	0,1	0,17
Hexazinon	27112	415	71	6133	97	9	1,6	0,1	130*
Desisopropyl-atrazin	26932	236	4	6133	95	3	1,5	0,0	0,35
4718 CGA 108906	3887	95	11	3370	48	5	1,4	0,1	0,34
4-CPP	11655	158	11	5931	76	9	1,3	0,2	0,25
2,6-dichlorbenzoesyre	8639	78	0	5583	56	0	1,0	0,0	0,098

Boringskontrollen 1992-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
Simazin	29137	106	6	6136	56	2	0,9	0,0	0,321
4-Nitrophenol	9238	56	0	5851	53	0	0,9	0,0	0,065
Desamino-diketo-metri- buzin	7831	118	4	5231	45	1	0,9	0,0	0,21
MCPA	29302	105	13	6137	47	6	0,8	0,1	2,4
Dichlobenil	22514	44	2	6105	43	2	0,7	0,0	0,28
Hydroxy-atrazin	25716	104	5	6126	43	4	0,7	0,1	0,22
C6MPP	288	1	0	152	1	0	0,7	0,0	0,012
Chlorsulfuron	290	1	0	169	1	0	0,6	0,0	0,01
Fluazifop-p-butyl	337	1	0	174	1	0	0,6	0,0	0,015
Didealkyl-hydroxy-atrazin	8500	36	1	5682	32	1	0,6	0,0	0,2
2,6-DCPP	11091	77	0,1	5926	33	0	0,6	0,0	0,1
Glyphosat	9890	31	3	5862	31	3	0,5	0,1	0,21
Hydroxy-terbutylazin	2593	16	1	1015	5	1	0,5	0,1	0,11
CGA 62826	3866	44	5	3364	15	1	0,4	0,0	0,15
Ethylthiourea	8598	29	4	5776	23	2	0,4	0,0	0,58
Diuron	14585	33	1	5877	22	1	0,4	0,0	0,46
Pendimethalin	17949	23	0	5656	21	0	0,4	0,0	0,04
DNOC	20908	20	2	5727	20	2	0,3	0,0	30*
Dinoseb	20924	20	0	5728	20	0	0,3	0,0	0,089
2,4-D	26942	17	1	6073	17	1	0,3	0,0	0,3
Propyzamid	1495	2	0	715	2	0	0,3	0,0	0,019
Alachlor	463	1	0	361	1	0	0,3	0,0	0,01
Trifluralin	987	1	0	363	1	0	0,3	0,0	0,022
Cyanazin	18052	16	0	5652	15	0	0,3	0,0	0,046
Isoproturon	18651	16	0	5694	15	0	0,3	0,0	0,057
AMPA	9871	14	1	5861	14	1	0,2	0,0	0,79
Terbutylazin	17895	12	0	5558	12	0	0,2	0,0	0,05
Fenpropimorph	766	1	0	488	1	0	0,2	0,0	0,034
Metamitron	18547	11	1	5694	11	1	0,2	0,0	0,17
Dicamba	1224	1	0	605	1	0	0,2	0,0	0,085
Deisopropyl-hydroxy-atra- zin	8317	8	0	5567	8	0	0,1	0,0	0,06
Linuron	6316	4	2	3083	4	2	0,1	0,1	10
Dimethoat	17991	6	0	5661	6	0	0,1	0,0	0,01
Deethyl-hydroxy-atrazin	8310	10	0	5563	5	0	0,1	0,0	0,038
Hydroxy-simazin	9350	51	14	5848	5	2	0,1	0,0	0,39
Desethyl-terbutylazin	10117	4	0	5908	4	0	0,1	0,0	0,02
Desamino-metribuzin	7464	1	0	5119	1	0	0,0	0,0	0,011



Boringskontrollen 1992-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
Diketo-metribuzin	7816	1	0	5236	1	0	0,0	0,0	0,016
Benazolin-ethyl	99	0	0	80	0	0	0,0	0,0	0
Chlormequat-chlorid	34	0	0	34	0	0	0,0	0,0	0
Endosulfan, beta	15	0	0	5	0	0	0,0	0,0	0
Esfenvalerat	151	0	0	50	0	0	0,0	0,0	0
Phenmedipham	268	0	0	213	0	0	0,0	0,0	0
Triadimefon	18	0	0	18	0	0	0,0	0,0	0
Metalaxyl	1252	0	0	1155	0	0	0,0	0,0	0
Tri-allat	18	0	0	18	0	0	0,0	0,0	0
Imazapyr	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Mevinphos	15	0	0	8	0	0	0,0	0,0	0
Prometryn	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
2,3,6-TCBA	69	0	0	58	0	0	0,0	0,0	0
Isoxaben	19	0	0	19	0	0	0,0	0,0	0
2-M-4,6-DCPA	95	0	0	69	0	0	0,0	0,0	0
PPU-desamino	60	0	0	53	0	0	0,0	0,0	0
Amidosulfuron	11	0	0	11	0	0	0,0	0,0	0
Quinmerac	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Chlorpyrifos	51	0	0	45	0	0	0,0	0,0	0
Metazachlor	587	0	0	372	0	0	0,0	0,0	0
Aldrin	13	0	0	4	0	0	0,0	0,0	0
Lenacil	527	0	0	327	0	0	0,0	0,0	0
Metsulfuron methyl	282	0	0	161	0	0	0,0	0,0	0
Metamitron-desamino	68	0	0	57	0	0	0,0	0,0	0
Cypermethrin	4	0	0	4	0	0	0,0	0,0	0
Thifensulfuron methy	154	0	0	52	0	0	0,0	0,0	0
2-M-6-CPA	96	0	0	70	0	0	0,0	0,0	0
2,6-D	91	0	0	68	0	0	0,0	0,0	0
Carbofuran	1486	0	0	1040	0	0	0,0	0,0	0
Metoxuron	167	0	0	58	0	0	0,0	0,0	0
CyPM	61	0	0	54	0	0	0,0	0,0	0
CI153815	61	0	0	54	0	0	0,0	0,0	0
2-6 MCPA	28	0	0	26	0	0	0,0	0,0	0
Sulfosulfuron	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
DDE (sum o,p'+p,p')	10	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Clopyralid	139	0	0	77	0	0	0,0	0,0	0
2,4-DB	69	0	0	66	0	0	0,0	0,0	0
Fenitrothion	11	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Methabenzthiazuron	1280	0	0	559	0	0	0,0	0,0	0

Boringskontrollen 1992-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
2,3,6-TBA	27	0	0	27	0	0	0,0	0,0	0
Hexachlorbenzen	6	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Bromoxynil	791	0	0	481	0	0	0,0	0,0	0
Prosulfocarb	11	0	0	11	0	0	0,0	0,0	0
Omethoat	157	0	0	78	0	0	0,0	0,0	0
Triadimenol	463	0	0	267	0	0	0,0	0,0	0
Prometon	25	0	0	24	0	0	0,0	0,0	0
CPA	276	0	0	145	0	0	0,0	0,0	0
Thiram	6	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Flamprop-M-isopropyl	86	0	0	49	0	0	0,0	0,0	0
Fenoxaprop	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Bifenox-syre	39	0	0	36	0	0	0,0	0,0	0
4-CPA	140	0	0	29	0	0	0,0	0,0	0
2-M-4,6-DCPP	105	0	0	71	0	0	0,0	0,0	0
Rimsulfuron	72	0	0	55	0	0	0,0	0,0	0
Chlorthiamid	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Methomyl	80	0	0	80	0	0	0,0	0,0	0
Dinoterb	93	0	0	88	0	0	0,0	0,0	0
Parathion-methyl	15	0	0	6	0	0	0,0	0,0	0
Pirimicarb	913	0	0	549	0	0	0,0	0,0	0
Triasulfuron	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Azinphos-methyl	18	0	0	10	0	0	0,0	0,0	0
MCPB	74	0	0	55	0	0	0,0	0,0	0
Propiconazol	914	0	0	569	0	0	0,0	0,0	0
Propoxur	29	0	0	25	0	0	0,0	0,0	0
Tribenuron methyl	10	0	0	10	0	0	0,0	0,0	0
Endrin	13	0	0	4	0	0	0,0	0,0	0
Endosulfan, alpha	15	0	0	5	0	0	0,0	0,0	0
Maleinhydrazid	3	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0
Pirimicarb-desmethyl	7	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Irgarol 1051	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
2-Hydroxy-desethyl-ter- butylazine	60	0	0	53	0	0	0,0	0,0	0
Flamprop	82	0	0	65	0	0	0,0	0,0	0
PPU (IN70941)	60	0	0	53	0	0	0,0	0,0	0
Propachlor	160	0	0	51	0	0	0,0	0,0	0
2,4,5-T	1144	0	0	470	0	0	0,0	0,0	0
Bromacil	42	0	0	34	0	0	0,0	0,0	0
Dibenzofuran	7	0	0	5	0	0	0,0	0,0	0

Boringskontrollen 1992-2016	Prøver antal			Indtag antal			Indtag andel (%)		Maks. konc. µg/l
	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	I alt	Med fund	>0,1 µg/l	Med fund	>0,1 µg/l	
DDE, o,p'-	9	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
DDT, o,p'-	9	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Desmedipham	6	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Ioxynil	831	0	0	516	0	0	0,0	0,0	0
Prochloraz	374	0	0	192	0	0	0,0	0,0	0
Dalapon	26	0	0	12	0	0	0,0	0,0	0
TFMP	61	0	0	54	0	0	0,0	0,0	0
Clomazon	11	0	0	11	0	0	0,0	0,0	0
Hydroxy-carbofuran	379	0	0	207	0	0	0,0	0,0	0
Endosulfan	20	0	0	16	0	0	0,0	0,0	0
Imazalil	17	0	0	16	0	0	0,0	0,0	0
Metribuzin	8875	0	0	5460	0	0	0,0	0,0	0
Bifenox	54	0	0	47	0	0	0,0	0,0	0
Fluazifop-butyl	194	0	0	180	0	0	0,0	0,0	0
Parathion	184	0	0	81	0	0	0,0	0,0	0
Tetrasul	12	0	0	11	0	0	0,0	0,0	0
DDT (sum o,p'+p,p')	12	0	0	5	0	0	0,0	0,0	0
Captan	5	0	0	4	0	0	0,0	0,0	0
Propazin	310	0	0	264	0	0	0,0	0,0	0
Tebuconazol	61	0	0	54	0	0	0,0	0,0	0
Trichloreddikesyre	265	0	0	156	0	0	0,0	0,0	0
Picolinafen	61	0	0	54	0	0	0,0	0,0	0
Isodrin	11	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Benazolin	16	0	0	15	0	0	0,0	0,0	0
Gamma Lindan (HCH)	27	0	0	18	0	0	0,0	0,0	0
Ethofumesat	698	0	0	382	0	0	0,0	0,0	0
Dieldrin	16	0	0	7	0	0	0,0	0,0	0
Fluazifop	64	0	0	53	0	0	0,0	0,0	0
Diflufenican	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Azinphos-ethyl	12	0	0	4	0	0	0,0	0,0	0
Chloridazon	1629	0	0	758	0	0	0,0	0,0	0
Permethrin	4	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
Bitertanol	3	0	0	3	0	0	0,0	0,0	0
2-CPP	379	0	0	217	0	0	0,0	0,0	0
Metalaxyl-M	2640	0	0	2322	0	0	0,0	0,0	0
Fluroxypyr	28	0	0	28	0	0	0,0	0,0	0

\*Med stor sandsynlighed en fejlindberetning (hexazinon, DGU nr. 6.255; atrazin, DGU nr.116.153; DNOC, DGU nr. 208.1968).

## Bilag 11. Laboratorieskift og fosforanalyser.

### Laboratorieskift

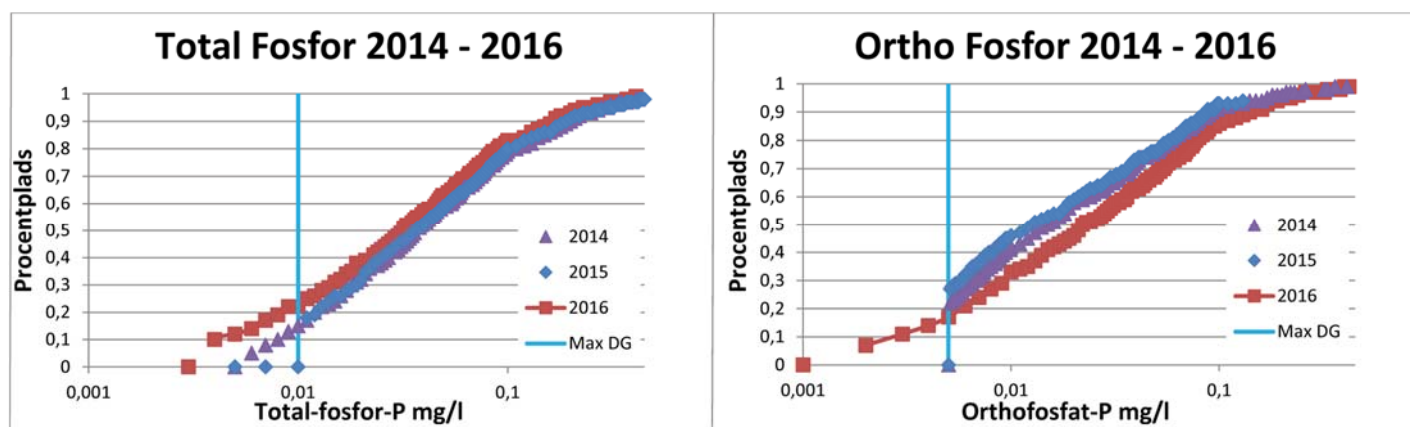
I 2016 er der anvendt et andet laboratorium end i 2014 og 2015 til de kemiske analyser af vandprøverne i NOVANA programmet. Indholdet af fosfor i grundvandet er forventeligt primært af geogen oprindelse, og derfor forventes fordelingen af fosfor over tid at være konstant. I forbindelse med laboratorieskiftet blev der også anvendt andre detektionsgrænser. I 2015 blev der anvendt en detektionsgrænse for  $P_{\text{tot}}$  på 0,01 mg/l, hvilket er noget højere end i såvel 2014 som 2016, hvor detektionsgrænsen var hhv. 0,005 og 0,003 mg/l.

Analyseusikkerheden kan forventes at være særligt stor tæt ved detektionsgrænsen. Ifølge analysekvalitetsbekendtgørelsen er den store usikkerhed knyttet til koncentrationer på op til tre gange detektionsgrænsen som også kaldes kvantifikationsgrænsen (Miljø og fødevarerministeriet, 2017f).

Hhv. ca. 50 %, 40 % og 30 % af LOOP-, GRUMO- og vandværksborings-indtagene har en værdi under 0,03 mg/l, svarende til kvantifikationsgrænsen, når der anvendes en detektionsgrænse på 0,01 mg/l. Ved den hyppigst anvendte detektionsgrænse på 0,005 mg/l er det derimod væsentligt færre indtag, der ligger under kvantifikationsgrænsen: hhv. 30 %, 26 % og 13 %, og derfor er bestemt med en forventelig særlig høj usikkerhed tæt ved detektionsgrænsen.

Det er derfor vigtigt for anvendelsen af fosfordata, at der anvendes så en lav detektionsgrænse at kun en mindre del af fosformålingerne vil ligge under detektionsgrænsen. Dette har stor betydning, når de forskellige fosforbidrag skal kunne skelnes med tilstrækkelig sikkerhed.

Figur 11.1 viser koncentrationsfordelingen af hhv.  $P_{\text{tot}}$  og  $P_{\text{ortho}}$  i indtag analyseret i hhv. 2014, 2015 og 2016. Der er prøvetaget nogenlunde den samme population af indtag i hvert af årene. Det fremgår, at data fra 2014 og 2015 fordeler sig meget ens i alle koncentrationsniveauer, mens fordelingen af data tæt på detektionsgrænsen i 2016 afviger fra resultaterne fra tidligere år. Det er bemærkelsesværdigt, at mens  $P_{\text{ortho}}$  for data tæt på detektionsgrænsen ligger højere i 2016 ligger  $P_{\text{tot}}$  for data tæt på detektionsgrænsen lavere i 2016 end i de to forudgående år. Der er således en forskellig tendens til afvigelse for de to parametre efter laboratorieskiftet.

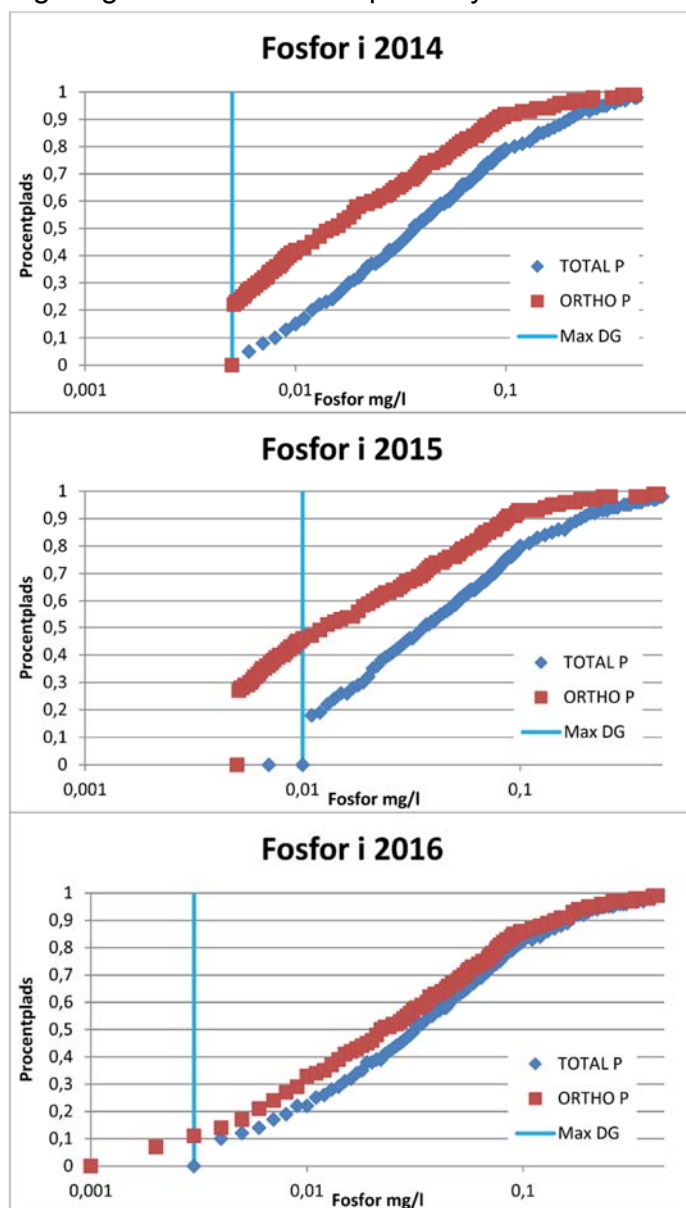


Figur 11.1 Totalfosfor og orthofosfat ( $P_{\text{tot}}$  og  $P_{\text{ortho}}$ ) i 2014, 2015 og 2016. Der er anvendt et andet laboratorium i 2016 end i de to forudgående år.

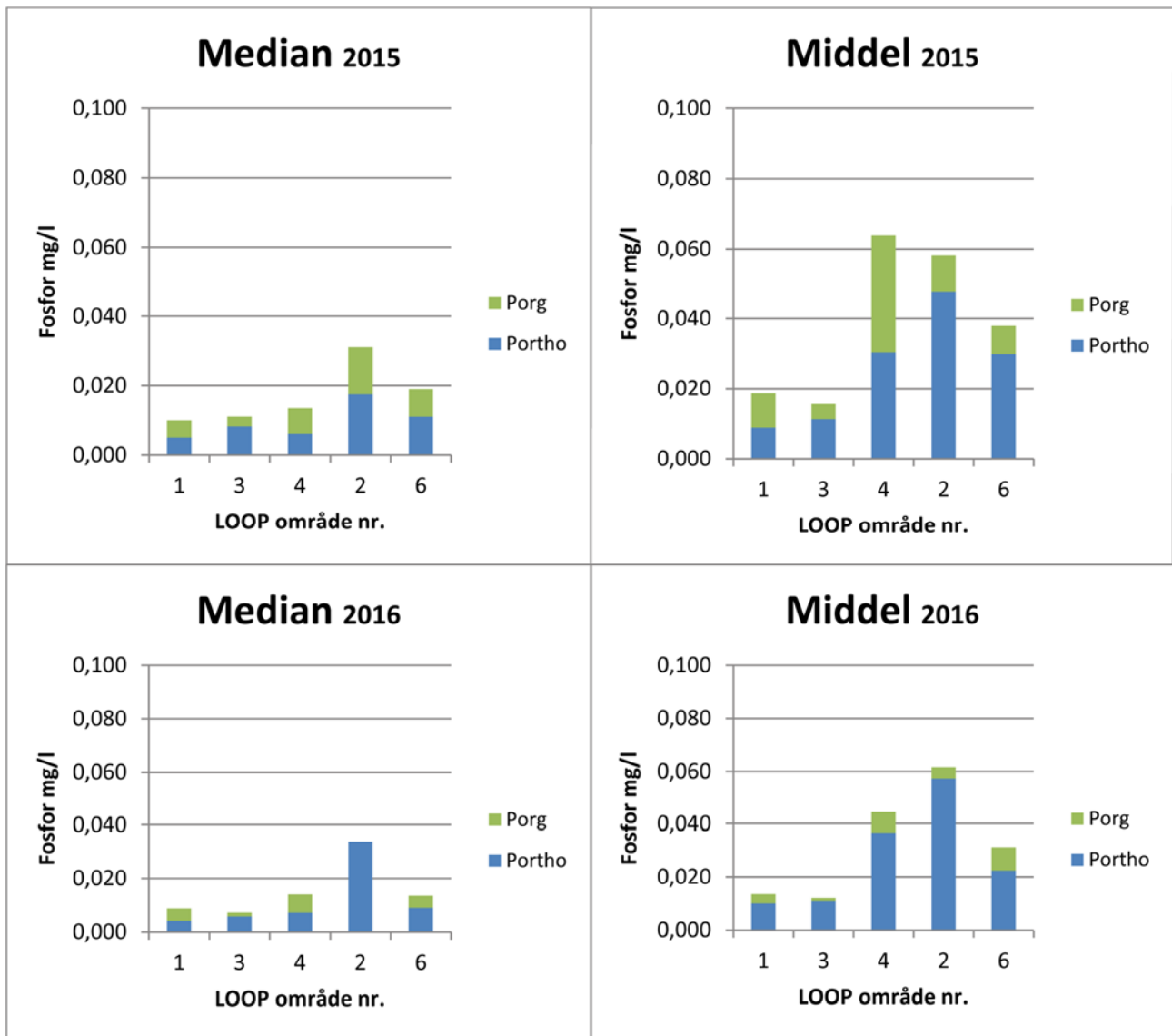
Figur 11.2 illustrerer konsekvensen af skiftet af analyselaboratorium. Hvor der i 2014 og 2015 var en markant forskel på koncentrationsfordelingerne af  $P_{\text{tot}}$  og  $P_{\text{ortho}}$ , er de i 2016 langt mere overensstemmende, hvilket igen betyder, at den forventede mængde af organisk P er langt mindre.

Den samme iagttagelse af afvigelser mellem de laboratorier fremgår også af fosformålinger i LOOP-indtagene, se figur 11.3, hvoraf det fremgår at indholdet af  $P_{\text{org}}$  er betydeligt mindre i 2016 end i 2015.

Det er ikke på det foreliggende grundlag muligt at afgøre, hvilket laboratorium, der udfører de mest korrekte analyser, idet hovedparten af afvigelserne ligger tæt på detektionsgrænsen, hvor der er en forventelig meget stor usikkerhed på analyseresultaterne.



Figur 11.2. Koncentrationsfordelinger af fosfor i GRUMO-indtag 2014-2016. Detektionsgrænsen for  $P_{\text{tot}}$  er vist hvert år. Detektionsgrænsen for  $P_{\text{ortho}}$  var 0,005 mg/l i 2014 og 2015 og 0,001 mg/l i 2016.



Figur 11.3. Indholdet af fosfor (mg/l) i det øvre grundvand opdelt på P<sub>ortho</sub> og P<sub>org</sub> for de enkelte LOOP-områder i 2015 og 2016: Figurene viser hhv. middelværdien af den årlige middelværdi på indtagniveau og medianværdien af årlige medianværdier på indtagniveau.

**Reference:**

Miljø og Fødevarerministeriet, 2017f: Bekendtgørelse om kvalitetskrav til Miljømålinger, nr. 1146 af 24/10/2017.