

NOTAT

Projekt	Belastning fra spredt bebyggelse til vandløb
Projektnummer	3621500256
Kundenavn	Slagelse Kommune
Emne	Vandløbs påvirkningsgrad og sårbarhed for organisk belastning
Til	Bo Gabe
Fra	Jørgen Krogsgaard Jensen
Udgivet	21-03-2017

Vandløbs påvirkningsgrad og sårbarhed for organisk belastning

Nedenstående er et supplement til den udarbejdede rapport for projektet vedr. belastning fra spredt bebyggelse /4/. Ved vurdering af påvirkning af vandløb fra spredt bebyggelse anbefales det, at der ud over effekter af organisk belastning også indtages belastning med fosfor. Dette er beskrevet i ref. /4/

På baggrund af data analyse fra måleprogrammet, er det konkluderet, at ejendomme op til ca. 750 meter fra vandløbet vil kunne belaste med organisk stof (B₁₅).

Der er i den gennemførte analyse antaget, at ejendomme i vandløbsoplande indenfor en 750 meter zone omkring vandløb vil kunne bidrage til disse med organisk belastning (Figur 1 og Figur 2).

Denne 750 meters zone er udlagt omkring et vandløbsnetværk bestående af en kombination af målsatte samt regulativmæssige vandløb. Vandløbene er opdelt i delstrækninger med tilhørende deloplande på baggrund af vandløbsnetværket, opland og data for vandføring (og specielt fra et synkronmåleprogram gennemført i kommunens vandløb). Til hver delstrækning er knyttet et opland (Figur 3 og Figur 4).

Antal beboere i vandløbsoplandene og inden for 750 meter zonen er opgjort for hver delstrækning på grundlag af GIS information fremsendt af Slagelse Kommune. Oplysninger fra Slagelse Kommune har alene dækket kommunens egne beboere i spredt bebyggelse. For at kunne foretage beregninger for den del af Tude Å, der danner grænse til nabokommuner, er der foretaget en optælling af spredt bebyggelse i deloplande i nabokommunerne ud fra almindeligt kortgrundlag. Det er antaget, at der som gennemsnit er 2,5 beboer på hver af disse ejendomme.

Det er antaget, at hver beboer bidrager med 60 g BI₅/ år (standard P.E.) svarende til 0,7 mg/s BI₅. Det er antaget at bundfældningstanke ved ejendommene vil tilbageholde 30 % af den persongenererede organiske belastning.

På baggrund af de gennemførte undersøgelser /4/, er det vurderet, at dræn primært er aktive fra medio oktober til medio maj. I den mellemliggende periode vil udledning til dræn fra ejendomme kun i meget begrænset udstrækning nå vandløbet pga. udtørring. Dette er i overensstemmelse med at dræn generelt er aktive i 6,5 måneder om året i henhold til observationer jf. ref. /1/ og /2/.

Det er dog observeret i forbindelse med de netop gennemførte undersøgelser i 2016, at ejendomme i afstande på mindre end 50-100 meter fra vandløb kan bidrage med organisk belastning året rundt.

For alle delstrækninger, som fremgår af Figur 3 og Figur 4, er på baggrund af historiske vandføringsmålinger fra en række stationer i Tude å-Vårby å-systemet, foretaget beregninger af middelafstrømningen i maj og oktober. Det vurderes, at dette er det tidspunkt, hvor der er den mindste vandføring i åerne, samtidig med at der kan forekomme fuld belastning fra spredte ejendomme gennem rør- og drænsystemer. Det vurderes derfor, at være den mest kritiske periode mht. potentielle koncentrationer i vandløbene.

På baggrund af antal beboere indenfor 750 meter zonen i de enkelte oplande til hver delstrækning er i Figur 3 beregnet den koncentrationsforøgelse, som de nuværende beboere skønnes at kunne være årsag til uden at tage højde for, at der eventuel kommer belastning fra opstrøms beliggende vandløbsstrækninger. Det vil sige, at det ved udarbejdelse af denne figur er antaget, at opstrøms kilder til organisk forurening er fjernet.

Ved de gennemførte beregninger er det antaget, at der efter bundfældningstankene ved ejendommene ikke sker yderligere omsætning før den organiske belastning ender i vandløbet. Dette begrundes bl.a. med at den transporttid, der vil være i dræn, når disse løber i perioden oktober – maj, vil være så kort, at der kan ses bort fra henfald/omsætning.

Resultaterne er i Figur 5 og Figur 6 vist i form af farveindikatorer. I tabel 1 er angivet de beregnede værdier.

Det skal i denne forbindelse nævnes, at der ikke er foretaget beregninger for den nedstrøms del af Saltø Å, der danner grænsevandløb mellem Slagelse og Næstved Kommuner. Dette skyldes, at den helt overvejende del af oplandet til denne strækning og dermed belastning ligger i Næstved Kommune. Beregninger for denne delstrækning vil kræve supplerende oplysninger vedr. spredt bebyggelse i Næstved Kommune. Imidlertid er indtryk fra undersøgelserne, at vandløbet her er

belastet af såvel organisk stof som næringsstoffer, hvorfor påbud om rensning af spildevand fra spredt bebyggelse i oplandet anbefales.

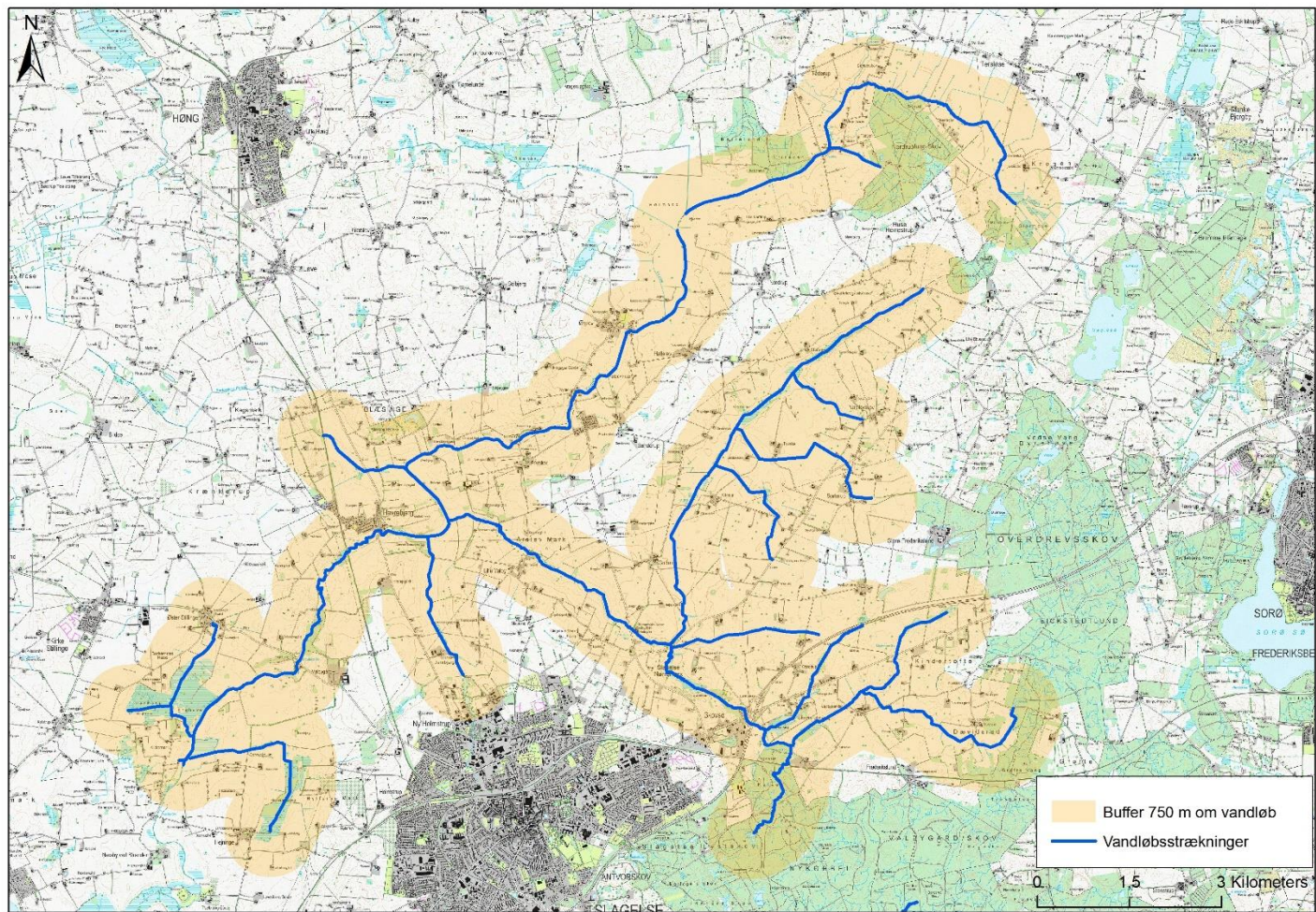
Grøn angiver strækninger hvor vandføring og fortynding er så stor, at den organiske belastning fra spredt bebyggelse ikke er en afgørende faktor for en manglende målopfyldelse. På grønne strækninger beregnes overkoncentration på mellem 0 og 0,2 mg/l BI₅.

Gul angiver strækninger, hvor der er risiko for at den organiske belastning fra spredt bebyggelse kan bidrage væsentlig til et BI₅-niveau og der eventuel ved en "first flush" situation kan forekomme betydeligt forhøjede koncentration, eller hvor denne belastning samme med anden påvirkning kan indvirke på målopfyldelsen. Der er på disse strækninger beregnet overkoncentrationer mellem 0,2 og 0,8 mg/l BI₅.

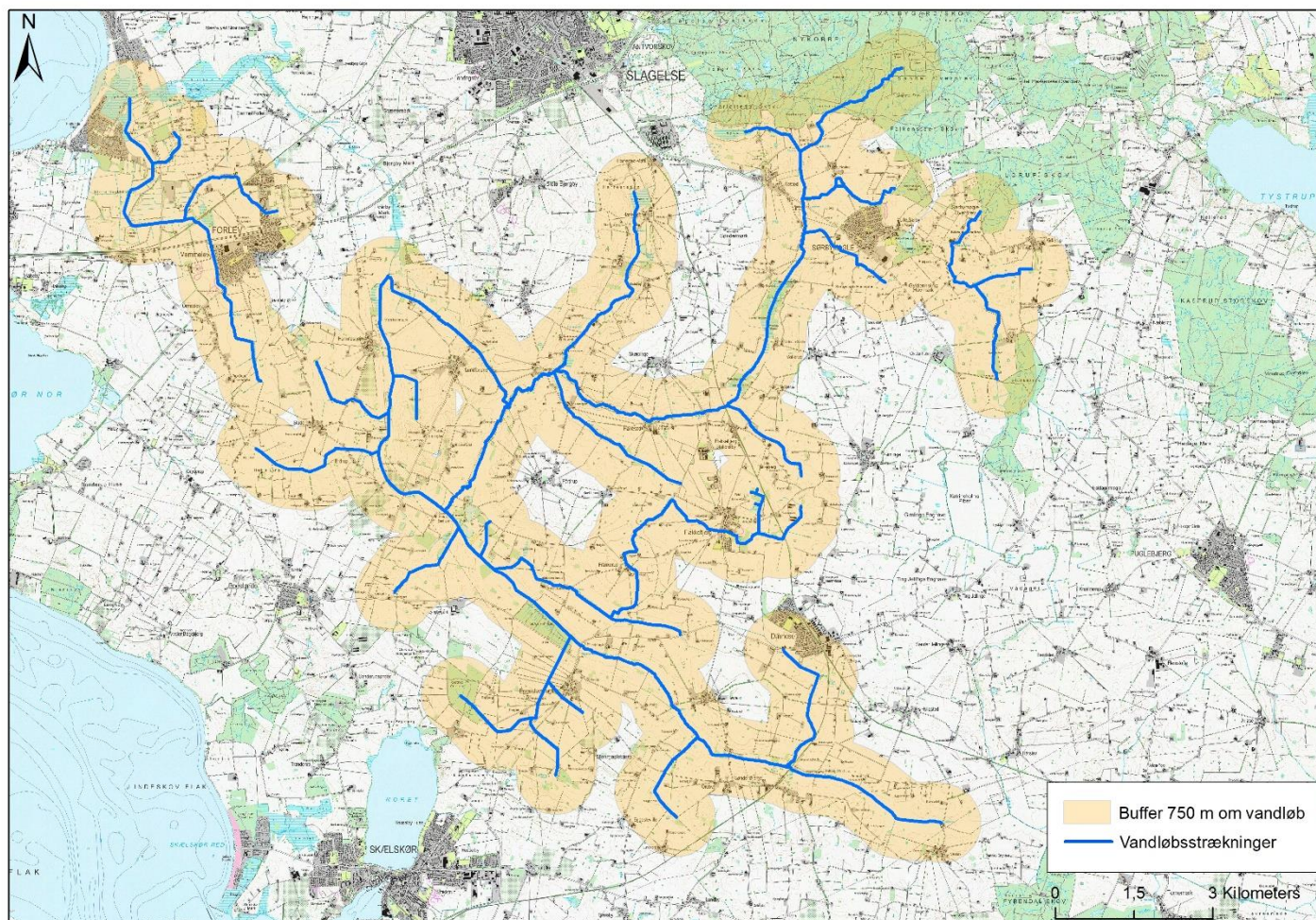
Rød angiver strækninger, hvor det vurderes, at den organiske belastning fra spredt bebyggelse i sig selv vil forårsage, at der ikke er målopfyldelse. Der er for de røde strækninger beregnet overkoncentrationer > 0,8 mg/l BI₅. På disse strækninger kan der dog også være en række andre faktorer til, at der ikke er målopfyldelse.

Denne inddeling er begrundet i at forventelig baggrundsværdier for BI₅ i ikke forurenede vandløb ligger mellem 0,5 og ca. 1,5 mg/l. Et baggrundsniveau på 1 mg/l er anvendt i det følgende. I Vandplanerne 2009-15 bliver angivet som vejledende støtteparameter, at BI₅ skal være mindre end 1,8 mg/l for at opfylde krav til fauna svarende til DVFI=5. Hvis der derfor sker en forøgelse på over 0,8 mg/l BI₅ fra spredt bebyggelse vurderes denne alene, at kunne være årsag til manglende målopfyldelse.

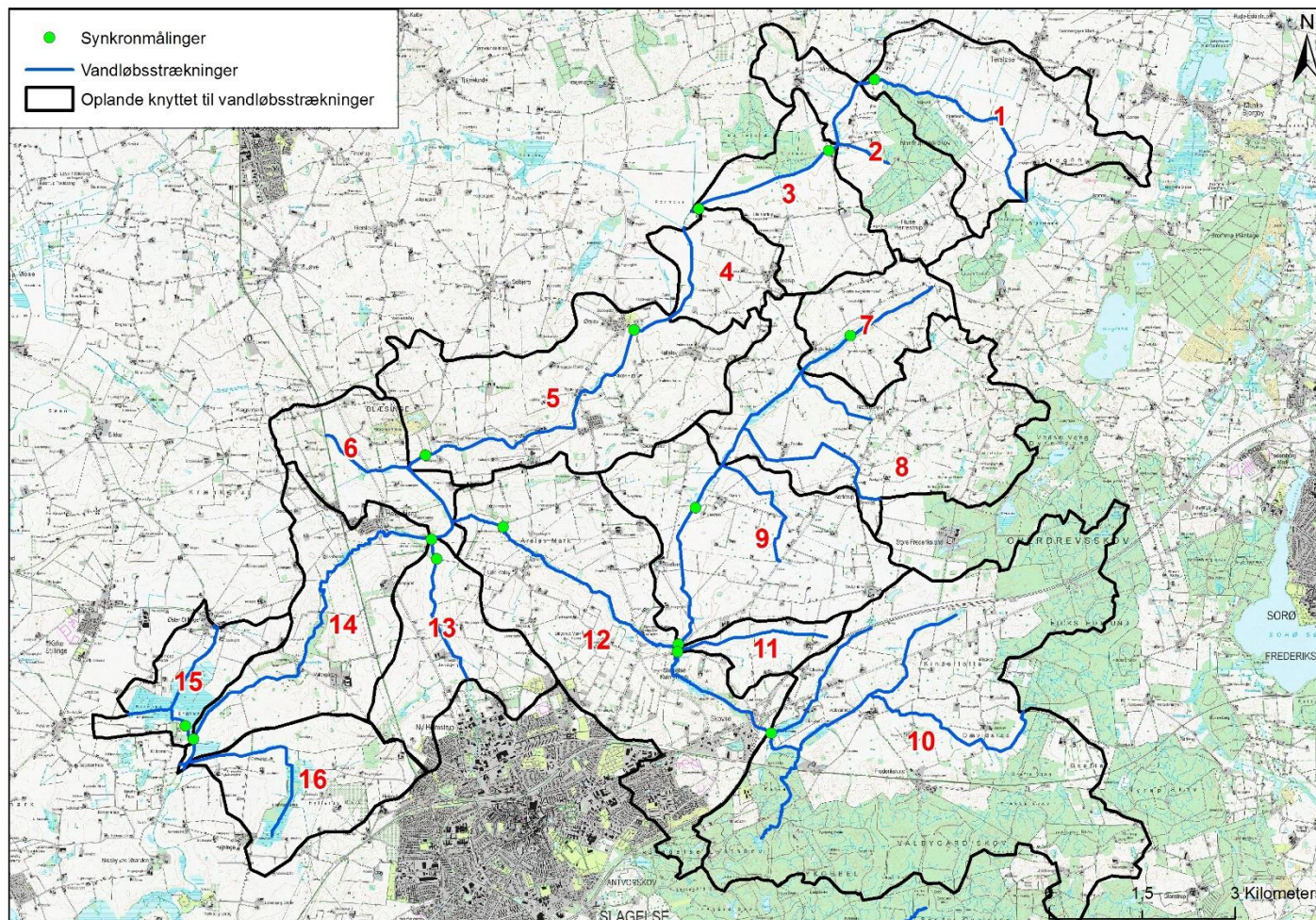
I Figur 7 og Figur 8 er vist resultater fra beregninger, hvor der er taget hensyn til en akkumulering af belastning ned langs vandløbsstrækningerne, det vil sige at alle belastninger fra opstrøms liggende ejendomme inden for 750 meterszonen er medtaget. Der er anvendt en omsætning af organiske stof ved transport i vandløbene, som er estimeret på baggrund af en middelvandføring i maj og oktober og et BI₅-henfald på 20% pr. døgn. Det konkrete henfald er estimeret på baggrund transporttid i vandløbene bestemt ud fra tidligere gennemførte MIKE11 beregninger og omsætningsvurderinger, ref. /3/. Det betyder, at mellem 10 og 25 % af det opstrøms udledte organiske stof regnes omsat, inden det når den konkrete strækning. De gennemførte estimater af omsætning i vandløbene skønnes at være en minimums omsætning, hvorfor de akkumulerede beregninger vurderes at være på den sikre side ud fra et miljøbeskyttelses hensyn. Der er i Figur 7 og Figur 8 benyttet samme farve indikationer som nævnt overfor beskrevet.



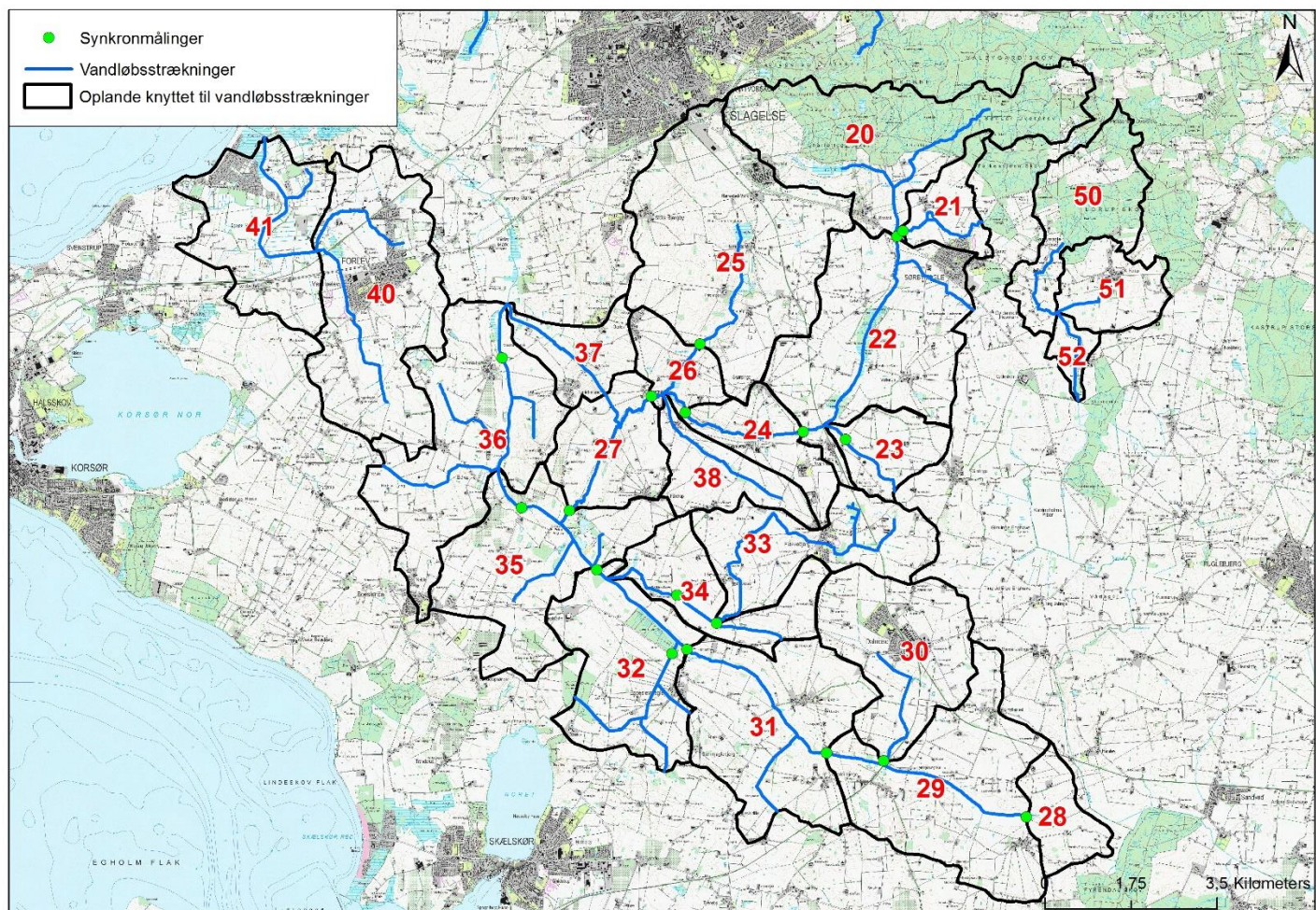
Figur 1 Vandløbsnetværk med angivelse af 750 meter zone. Tude å-systemet, (nord).



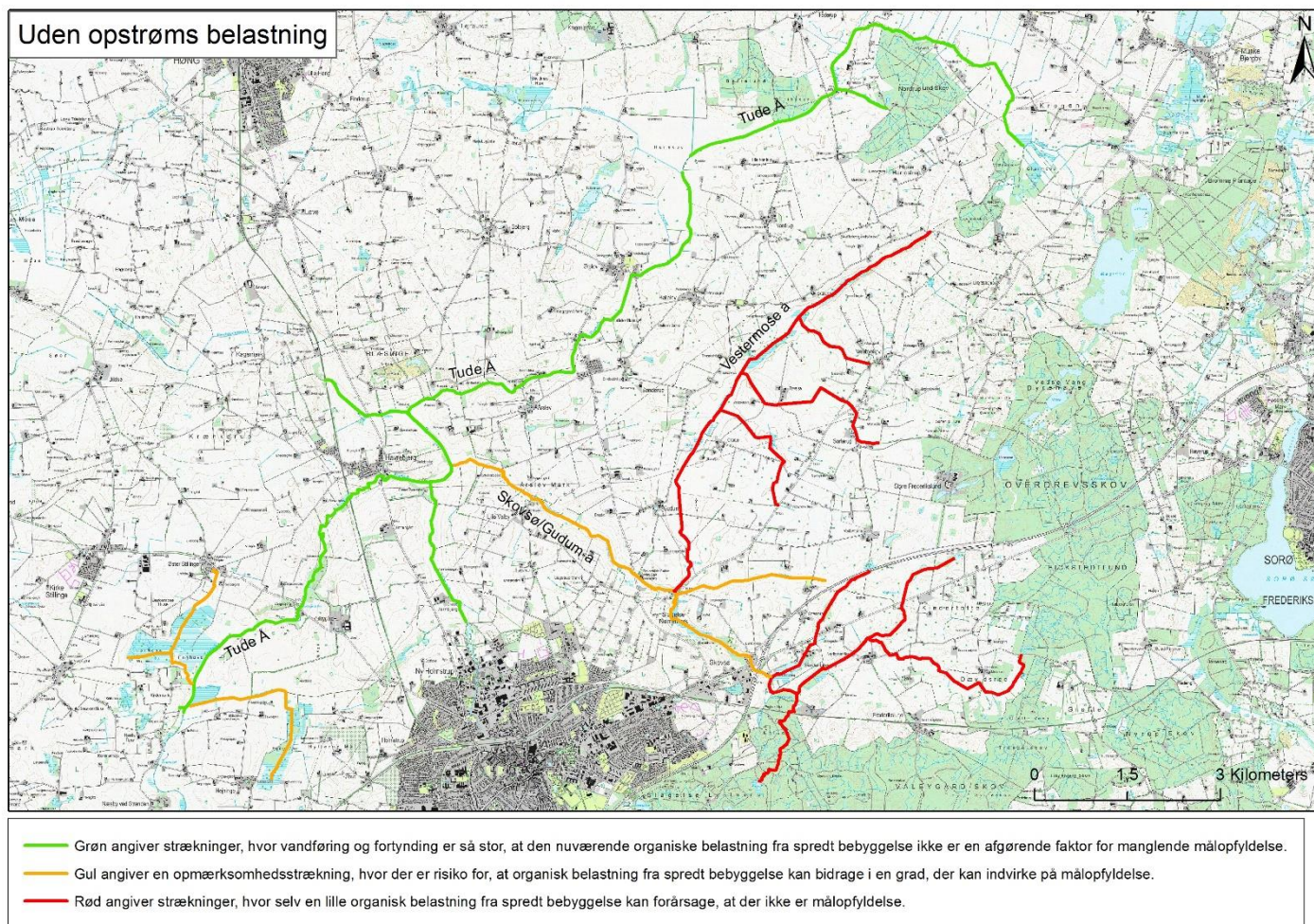
Figur 2 Vandløbsnetværk med angivelse af 750 meter zone. Bjerg Å, Lindes Å, Vårby Å –systemet samt Forlevrende og øvre Saltø Å.



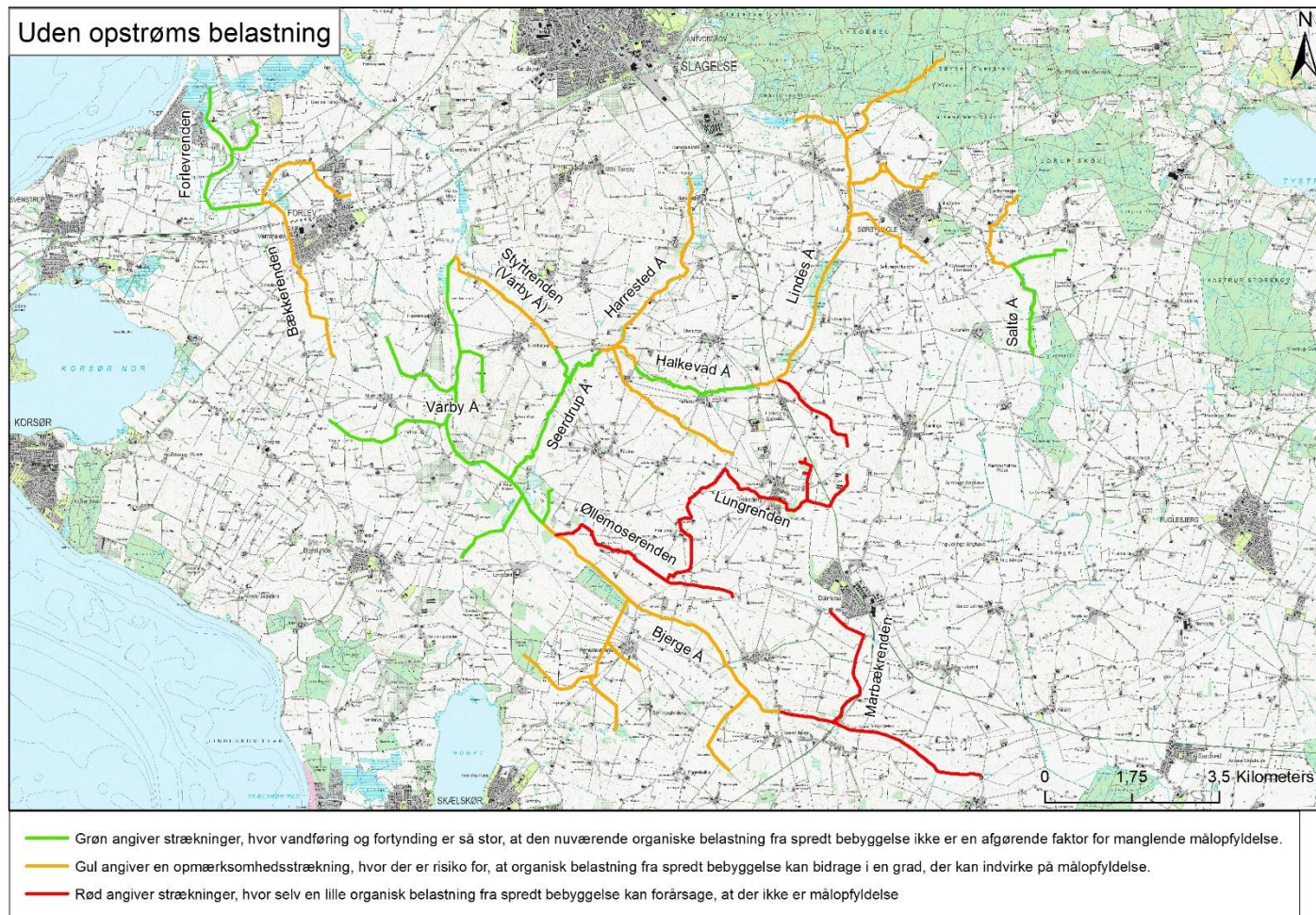
Figur 3 Opdeling i delstrækning og tilhørende deloplande. Tudeå system (nord).



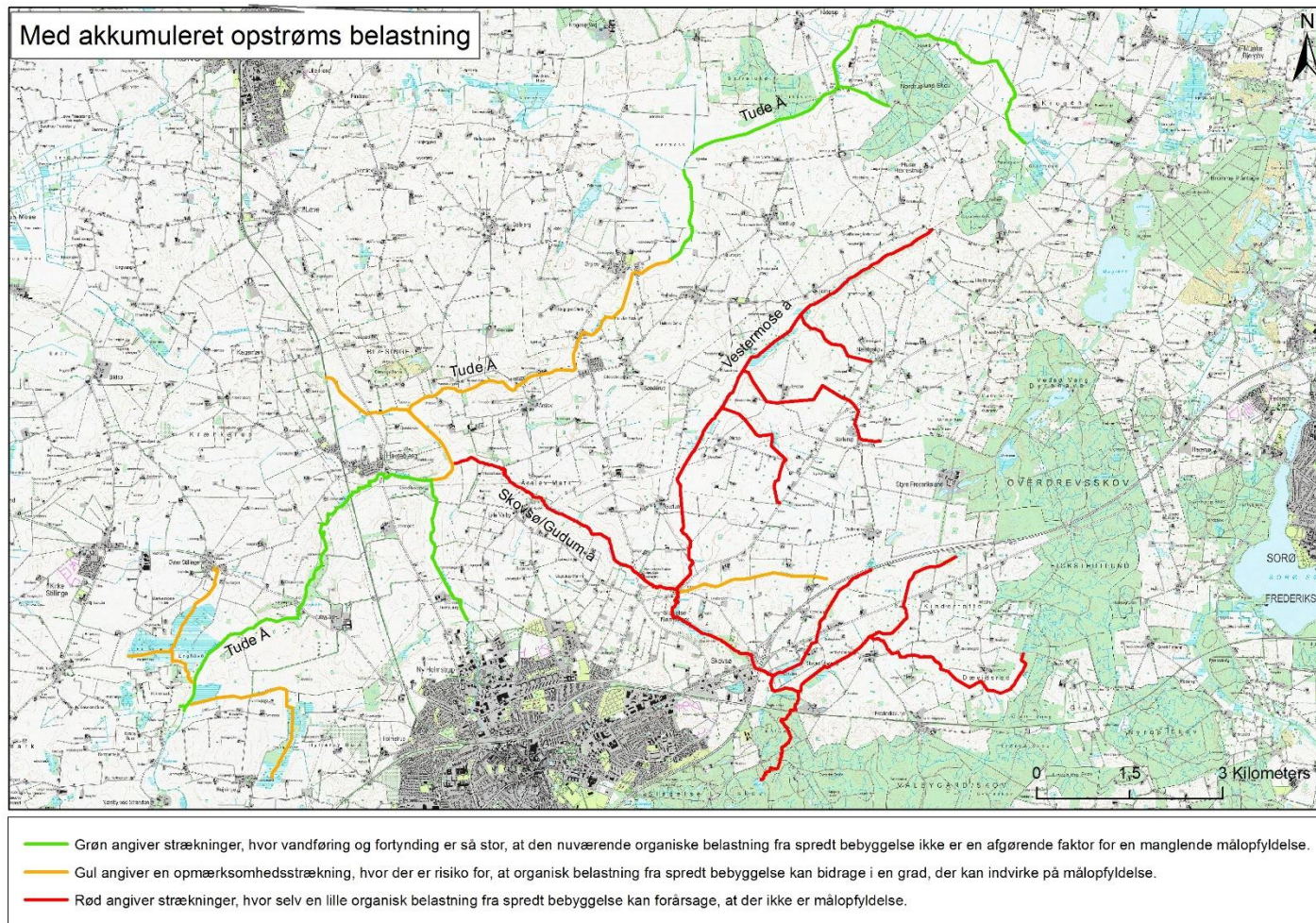
Figur 4 Opdeling i delstrækning og tilhørende deloplande: Bjerg Å, Lindes Å, Vårby Å –systemet samt Forlevrende og øvre Saltø Å.



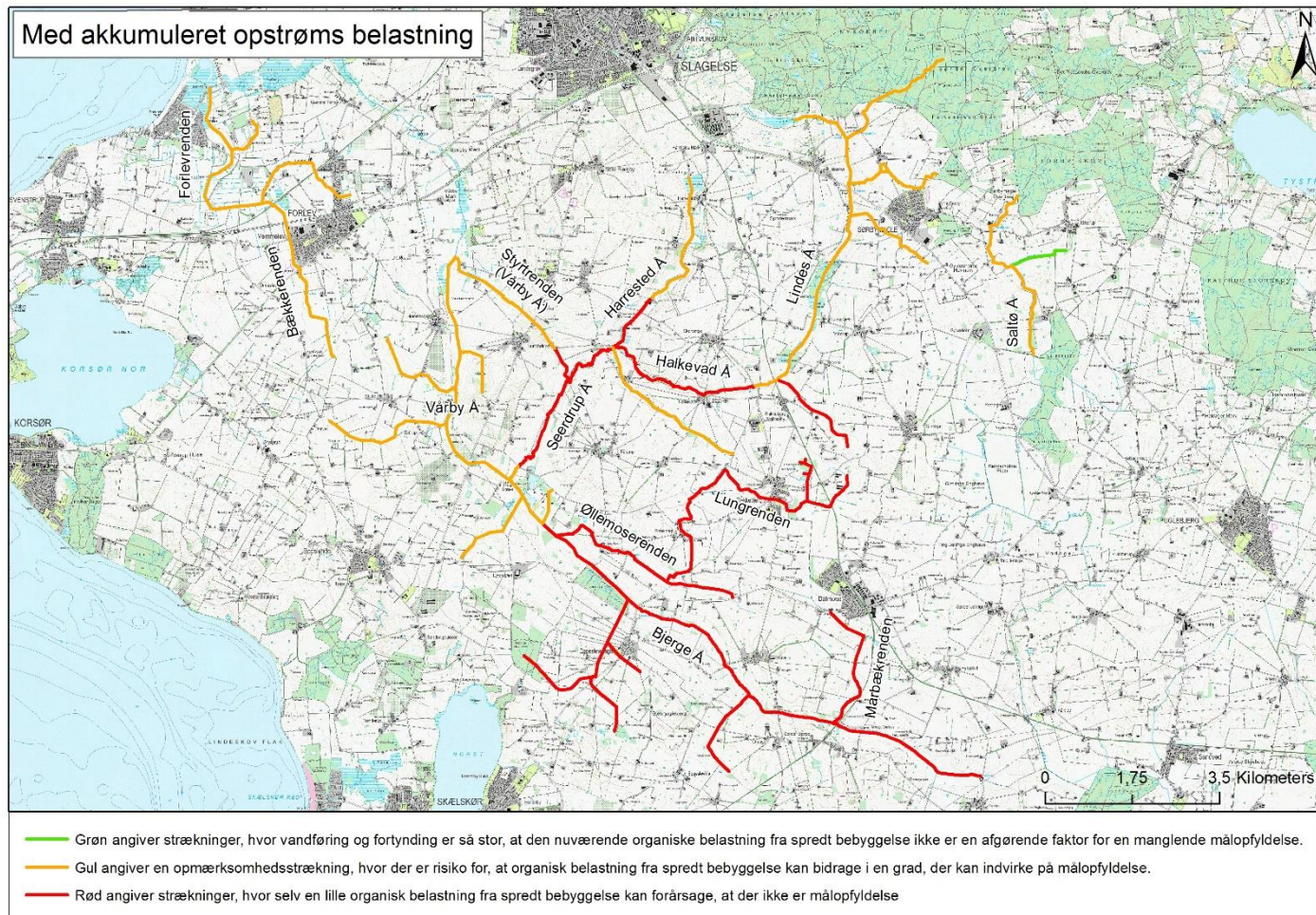
Figur 5 Beregnet overkoncentrationer fra ejendomme i det direkte opland til delstrækningerne. Tudeå-system (nord). Antagelse at opstrøms organisk belastning er elimineret.



Figur 6 Beregnet overkoncentrationer fra ejendomme i det direkte opland til delstrækningerne. Bjerg Å, Lindes Å, Vårby Å–systemet samt Forlevrende og øvre Saltø Å. Antagelse at opstrøms organisk belastning er elimineret.



Figur 7 Beregnet overkoncentrationer fra ejendomme i det direkte opland til delstrækningerne. Tude Å-systemet (nord). Antagelse at opstrøms organisk belastning er elimineret.



Figur 8 Beregnet overkoncentrationer fra ejendomme i det direkte opland til delstrækningerne. Bjerg Å, Lindes Å, Vårby Å –systemet samt Forlevrende og øvre Saltø Å Antagelse at opstrøms organisk belastning er elimineret.

Tabel 1 Beregnet overkoncentrationer fra ejendomme i det direkte opland til delstrækningerne. Antagelse at opstrøms organisk belastning er elimineret.

ID	Stations beskrivelse/ navn	BI5 mg/l
1	Tude Å, ø for Tåderup	0,05
2	Tude Å, Tudebro	0,04
3	Tude Å, Rørmose	0,02
4	Tude Å, Ørslev	0,02
5	Tude Å, Bromme	0,12
6	Tudeå med tilløb v Blæsinge	0,05
7	Vestermose Å, Tjørneholmgård	14,81
8	Vestermose Å, Ollerup bro	4,55
9	Vestermose Å, Ravnkilde Bakke	2,86
10	Skovse Å, Skovse Lillevang	1,53
11	Tilløb til Vestermose Å nedstr. opl. 9	0,46
12	Gudum Å, Årslev mark	0,43
13	Skidenrende, Gammel-Borupgård	0,03
14	Tude Å os Østerstilingerenden, Havrebjerg	0,02
15	Østerstilingerenden, Maglemose	0,53
16	Tilløb til Tudeå nedstrøms opl. 14	0,38
20	Lindes Å, Lindes bro, 20 m ns Bøstrup Å	0,23
21	Bøstrup Å, ø for rens.	0,26
22	Lindes Å, Møllevad bro	0,53
23	Marbæk rende nord	4,63
24	Seerdrup Å, n for Grønhøjgård	0,16
25	Harrested Å, Kramvadsgård	0,69
26	Seerdrup Å, Seerdrup Gl. Mejeri	0,34
27	Seerdrup Å, Johannesdal	0,08
28	Bjerge Å, Præstebro	2,29
29	Bjerge Å, Dambro	0,91
30	Marbæks Rende, os Bjerge Å	5,73
31	Bjerge Å, Eggeslev bro	0,48
32	Bjerge Å, Fårdrup	0,43
33	Lungerenden	3,55
34	Øllemose Rende, Uglebro	2,00
35	Vårby Å, Erdrup bro	0,11
36	Vårby Å, sø for Hemmeshøj	0,19
37	Styrtrenden	0,43
38	tilløb til Seerdrup Å i opl. 26	0,37
40	Bekkerende	0,40
41	Forlevrenden	0,05
50	Saltøå	0,28
51	Saltøå	0,15
52	Saltøå	0,00

Tabel 2 Beregnet potentiel overkoncentrationer fra akkumuleret antal beboere i spredt bebyggelse i oplande til delstrækningerne (inklusive opstrøms deloplande). For delstrækninger / oplande ikke inkluderet i tabel er der ikke tale om akkumulerede effekter.

Akkumulerede beregninger		
Oplande Tudeå		
1	Tude Å, ø for Tåderup	0,09
2	Tude Å, Tudebro	0,12
3	Tude Å, Rørrose	0,12
4	Tude Å, Ørslev	0,14
5	Tude Å, Bromme	0,26
6	Tudeå med tilløb v Blæsing	0,27
14	Tude Å os Østerstilingerenden, Havrebjerg	0,13
Oplande Vestermose Å/skovsø Å		
7	Vestermose Å, Tjørnehølgård	14,81
8	Vestermose Å, Ollerup bro	6,45
9	Vestermose Å, Ravnkilde Bakke	5,44
12	Gudum Å, Årslev mark	5,65
Oplande Lindes Å		
20	Lindes Å, Lindes bro, 20 m ns Bøstrup Å	0,23
22	Lindes Å, Møllevad bro	0,71
24	Seerdrup Å, n for Grønhøjgård	0,93
Opland Harrested Å/ Seerdrup Å		
25	Harrested Å, Kramvadsgård	0,69
26	Seerdrup Å, Seerdrup Gl. Mejeri	1,08
27	Seerdrup Å, Johannesdal	0,83
Oplande Bjerge Å		
29	Bjerge Å, Dambro	1,23
31	Bjerge Å, Eggeslev bro	1,72
32	Bjerge Å, Fårdrup	1,89
Oplande Lungerende / Øllemoserende		
33	Lungerenden	3,55
34	Øllemose Rende, Uglebro	3,96
Oplande Vårby å		
35	Vårby Å, Erdrup bro	0,51
36	Vårby Å, sø for Hemmeshøj	0,60
Forlevrenden		
41		0,29
Saltø Å opstrøms del		
52		0,21

Referencer.

- /1/ L. Hansen & E.F. Pedersen 1975: Drænundersøgelser 1971-74. Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 1274. beretning.
- /2/ Haveselskabet 2004: Teknisk og administrativ aspekt ved ophør af dræning i et vandløbsopland. En aktivitet i relation til VRD og Odense Pilot River Basin. Rapport til Fyns Amt.
- /3/ DHI, 2015: Transport og omsætning af BI_5 (BOD) i Tudeå systemet. Memo til Slagelse Kommune; 3. juli 2015.
- /4/ Orbicon, 2017: Spildevandundersøgelser i vandløb og dræn. Effekter af spildevand fra spredt bebyggelse. Rapport – ver. 02, 2017.03.21.