



KØGE KOMMUNE

Hvornår bør vi kræve BAT, og skal vi altid tage stilling til miljøkvalitetskravene?

Jurjen de Boer, april 2023

Hvem er jeg

- Miljøsagsbehandler i Køge Kommune
- Virksomhedstilsyn
- Arbejder ikke med almindelig regnvand
- Paradigme for spildevandsafgørelser til metalskrotoplag februar 2018

Emner

- Om BAT (bedste tilgængelige teknik)
 - Problemstilling
 - Tag- og overfladevand og BAT
- Hvorfor er forurening i almindeligt forurenede tag- og overfladevand problematisk?
 - I forhold til miljøkvalitetskrav
 - First flush-effekt
 - I forhold til næringsstoffer
- Teknologier til rensning af almindeligt tag- og overfladevand og BAT koncentrationskrav
 - Ved at fjerne suspenderet stof fjernes miljøforurenende stoffer
- Regulering afhængig af kilden og recipienten
- Massestrømgrænsen, bagatelgrænsen og proportionalitetsprincippet
- Ønske om samarbejde ifm paradigmer

Om BAT (bedste tilgængelige teknik)(1)

- Regnvandsbassiner er BAT
- Klagenævnet sag NMK-10-00107:
 - våde regnvandsbassiner med vådvolumen på 180 - 250 m³ /red.ha
- "Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner 2012" fra Aalborg Universitet fra 2012: 200 og 300 m³ per reduceret hektar
- Men hvornår bør alternative renseløsninger anerkendes som BAT?

Om BAT (2)

- To forskellige krav:
 - Miljøkvalitetskrav overholdes - immissionskrav (se § 3, stk. 2 i MBL) – kræver en modellering af fortynding
 - BAT-krav - emissionskrav (se § 3, stk. 1 i MBL)
 - *MBL § 4, stk. 3.* Den, der påbegynder eller udøver virksomhed, at den i mindst muligt omfang medfører forurening, jf. § 3
- De skarpeste af de to krav skal overholdes
- Krav skal ikke blandes
 - BAT er ikke afhængig af recipientens følsomhed
 - BAT er ikke skrapere ved f.eks. Natura 2000 områder
- Ikke en bestemt teknologi – men en bestemt ydeevne
- Teknologiudvikling
 - Kravene bør gennem tiden blive skrapere

Definition på BAT fra IE-direktivet

- »bedste tilgængelige teknik«: det mest effektive og avancerede trin i udviklingen af aktiviteter og driftsmetoder, som er udtryk for en given tekniks praktiske egnethed som **grundlag for emissionsgrænseværdier** og andre godkendelsesvilkår med henblik på at forhindre eller, hvor dette ikke er muligt, begrænse emissionerne og indvirkningen på miljøet som helhed;
- a) »teknik«: både den anvendte teknologi og den måde, hvorpå anlæg konstrueres, bygges, vedligeholdes, drives og nedlægges
- b) »tilgængelig teknik«: teknik udviklet i en målestok, der medfører, at den pågældende teknik kan **anvendes i den relevante industrisektor på økonomisk og teknisk levedygtige vilkår, idet der tages hensyn til omkostninger og fordele**, uanset om teknikken anvendes eller produceres i den pågældende medlemsstat eller ej, når blot driftslederen kan disponere over teknikken på rimelige vilkår
- c) »bedste«: den mest effektive teknik til opnåelse af et højtgenerelt beskyttelsesniveau for miljøet som helhed

Om BAT (3)

- Proportionalitetsprincippet
 - hvis miljøgevinsten på grund af BAT er forsvindende lille i forhold til forholdsvis store omkostninger
- Luftvejledningen:
 - Massestrømgrænser ved luftforurening – kg/time
 - Ved kræftfremkaldende stoffer er der dog ingen massestrømgrænser
- Det mangler vi på spildevandsområdet

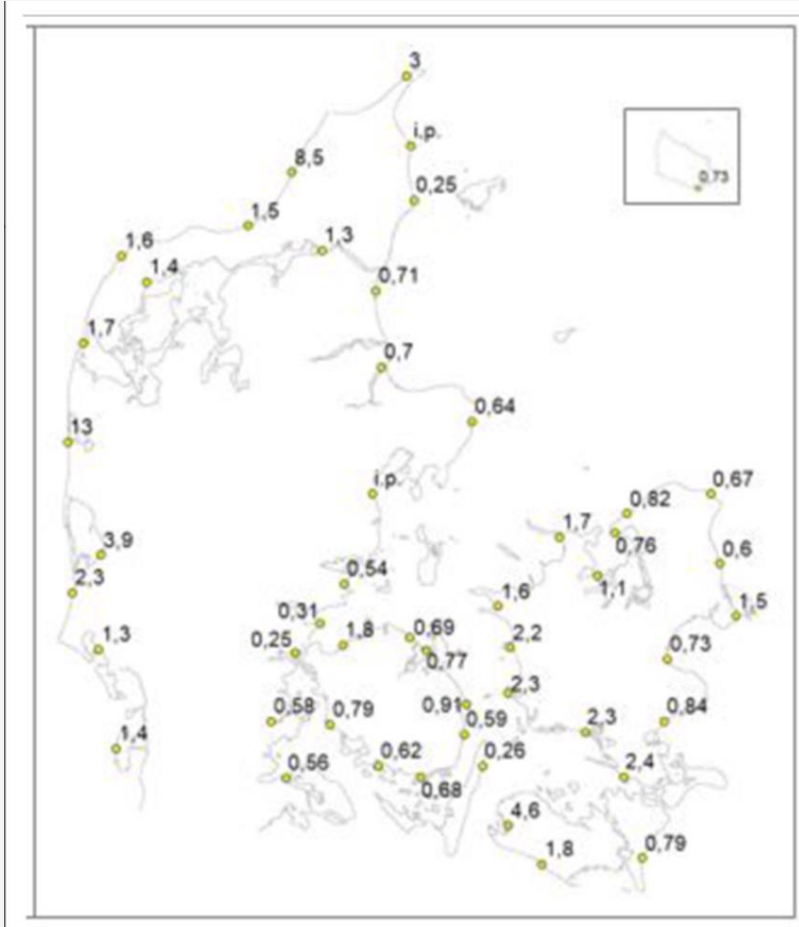
Tag- og overfladevand og BAT(1)

- Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer nr. 1433 af 2017
 - MKK (immissionskrav) og BAT (emissionskrav)
- Almindeligt belastede separate regnvandsudledninger ikke omfattet
 - Almindeligt tag- og overfladevand
- Som udgangspunkt ingen koncentrationskrav men funktionskrav
- Fordi?
 - upraktisk, da der er for mange udledninger – ofte små
 - koncentrationer af forurenende stoffer i regnvand varierer stærkt

Tag- og overfladevand og BAT(2)

- Alligevel tages hensyn til recipienten
- Spørgsmål 6 - [Spørgsmål og svar om udledning af visse forurenende stoffer til vandmiljøet \(mst.dk\)](#)
- Tilladelsen må ikke medføre
 - en forringelse af overfladevandområdet (eller grundvandsforekomstens) tilstand og
 - ikke hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål
- Bekendtgørelse om indsatsprogrammer
- Bekræftes af Miljø- og Fødevareklagenævns afgørelse fra marts 2023
- Kobber

Udfordring PFOS(1)



Fire PFAS-stoffer:
PFOS
PFOA
PFNA
PFHxS

Grænseværdi
badevand: 40 ng/l



Udfordring PFOS(2)

- I kombination med data fra Køge og Slagelse
- Baggrundskoncentration PFOS i havet > 0,26 ng/l
- Miljøkvalitetskrav havet: 0,13 ng/l
- Regnvand: 0,4 ng/l (data fra Sverige)

Hvorfor er almindeligt forurenede tag- og overfladevand problematisk?

Parameter	Enhed	Gårde og haver				Tage			Veje				P-pladser		Industri		Boligområder	
		Haver og græsarealer	Centrale bymiljøer	Kunstgræs-baner	Grønne tage	Tage/tagrender/inddækninger af kobber og bly	Tage/tagrender/inddækninger af zink	Tage af andre materialer	Veje (ADT < 500)	Veje (ADT 500- < 5.000)	Veje (ADT 5.000- 15.000)	Veje (ADT > 15.000)	P-pladser	P-pladser for busser og lastbiler	Industri-områder	Oplagspladser til skrot og affald	Lave boligområder	Høje boligområder
Metaller																		
Zink	µg/l		710	57		49	5.700	150	24	36	480	570	57		160	2.500	190	170
Zink filt	µg/l		360	12		79	2.800	62	16	18	24		20				320	46
Kobber	µg/l		7,4	8,4		1.600	2,9	4,8	17	16	110	130	20		33	540	11	21
Kobber filt	µg/l		7,7	8,4		1.300	3,6	2,4	7,6	7,6	18		8,4				2,7	14
Bly	µg/l		34	1,6		18	92	0,44			3,5	55	32	2,4	11	480	7,6	8,4
Bly filt	µg/l		9,5	0,28		5,4	32	0,43	0,30	0,45	0,38		0,25				0,25	
PAH																		
Acenapthen	µg/l		0,0050	0,010				0,0050	0,0050	0,0050	0,017		0,0050		0,039	0,10	0,0050	0,0050
Fluoren	µg/l		0,0050	0,0050				0,0050	0,0050	0,0050	0,024		0,0050		0,050	0,46	0,0050	0,0050
Phenanthren	µg/l		0,0085	0,0050				0,016	0,033	0,025	0,20		0,081		0,050	2,4	0,021	0,024
Fluoranthren	µg/l		0,012	0,0050				0,018	0,055	0,051	0,36		0,17		0,050	1,8	0,024	0,053
Pyren	µg/l		0,023	0,0050				0,0065	0,053	0,041	0,39		0,12		0,12	1,6	0,030	0,053
Benz(a)pyren	µg/l		0,0050	0,0050				0,0050	0,027	0,031	0,058		0,032		0,059	0,34	0,0050	0,015
Benz(bjk)fluoranthren	µg/l		0,0050	0,0050				0,0050	0,053	0,054	0,29		0,14		0,095	0,78	0,026	0,071
Indeno(1,2,3cd)pyren	µg/l		0,0050	0,0050				0,0050	0,013	0,016	0,11		0,025		0,049	0,27	0,010	0,021
Benz(ghi)perylene	µg/l		0,0050	0,0050				0,0050	0,025	0,021	0,13		0,065		0,061	0,31	0,015	0,033
Sum PAH	µg/l		0,078	0,011				0,027	0,29	0,36	1,4		0,62		0,34	8,2	0,17	0,32

- Data fra DHI
- Særligt Zink og Benz(a)pyren > MKK

First flush-effekt

- Generel miljøkvalitetskrav – kronisk
- Maksimumkoncentration – akut
- Ingen kroniske effekter hvis < 24 timer
- Dog Zink:
 - Generel MKK (kronisk): 7,8 µg/l
 - Maksimumkoncentration (akut): 8,4 µg/l
 - Laveste 16 – 24 µg/l (opløst – total Veje ADT < 500)
- Ikke altid en "First flush"-effekt:
 - NST "Afstrømning fra tagflader og befæstede arealer – Vurdering af forureningsrisici for grundvand" fra januar 2013
 - I tilfælde hvor der sker afsmitning fra materialer

I forhold til næringsstoffer

- § 8 i Indsatsbekendtgørelsen (p.t. BEK nr. 449 af 11/04/2019)
 - Forebygge forringelse af tilstanden
 - Sikre, at opfyldelse af miljømålene ikke forhindres
 - Myndigheden kan indbringe sagen for Miljø- og fødevareministeren
 - Ministeren kan tillade, at myndigheden meddeler tilladelse
- Ministeriet: der findes ikke længere en bagatelgrænse og at enhver ekstra kilogram kvælstof (og fosfor) bør kompenseres - 3. planperiode
- Hvis et græsareal befæstes: 10,8 kg/år ekstra pr. befæstet hektar
- Hvis der i forvejen dyrkes landbrug, er der dog en netto reduktion
- I forhold til kvælstof og fosfor afventer Køge K. dog en nærmere afklaring fra Miljøstyrelsen

Teknologier til rensning af almindeligt tag- og overfladevand og BAT koncentrationskrav (1)

- Lokal rensning af regnvand, 1992:
 -mange forurenende stoffer er knyttet til det suspenderede stof i regnafstrømningsvand eller overløbsvand.
 -koncentrationen af det forurenende stof er højere i de små partikler end i de store, Svensson (1987) rapporterer således, at der er en lineær sammenhæng mellem den partikulært bundne metalkoncentration og overfladearealet af partiklerne
- Jo mere suspenderet stof der fjernes (særlig de små partikler) jo mere forurenende (faste) stoffer der fjernes
- Det er ikke bassinets volumen, men bassinets areal, som er afgørende for bassinets renssevne
 - Jo dybere et bassin, jo længere er opholdstiden og derfor også tiden for at partikler kan nå at bundfælde

Teknologier til rensning af almindeligt tag- og overfladevand og BAT koncentrationskrav (2)

- Klagenævnet sag NMK-10-00107:
Vådbassin størrelse på mellem 180 - 250 m³ /red.ha
- "Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner 2012" fra Aalborg Universitet fra 2012: 200 og 300 m³ per reduceret hektar
- Eller andre teknologier, som fjerner suspenderet stof

Suspenderet stof: 70-90% fjernelse i våde regnvandsbassiner

Tabel 2 Et veldimensioneret vådt regnvandsbassins forventelige effekt overfor udvalgte stoffer i typisk regnafstrømning

Stof	Typisk indhold [mg/L]	Rense-grad [%]	Udløb fra bassin [mg/L]	Bemærkning
SS	90 (30-300)	80 (70-90)	12 (5-20)	Våde bassiner er primært effektive overfor partikulært stof, og reduktionen heraf er derfor god hele året rundt.
Total-P	0,3 (0,1-0,5)	70 (60-80)	0,09 (0,05-0,2)	Partikulært fosfor udgør oftest mindst halvdelen af fosforet. Denne del fjernes primært ved bundfældning, og fjernelsen er nogenlunde konstant hele året.
Opløst-P	0,15 (0,05-0,3)	70 (50-75)	0,05 (0,03-0,1)	Opløst fosfor fjernes primært via planteoptag om sommeren. Om vinteren vil fjernelsen derfor være mindst.
COD	55 (20-100)	45 (30-60)	30 (10-60)	COD'et har lav bioomsættelig, da den kommer fra jordpartikler, visne blade, og lignende. Det udgør kun en uvæsentlig belastning af recipienten. Det er derfor almindeligvis uinteressant at se på COD i separat regnafstrømning.
BOD	6 (2-10)	30 (20-40)	4 (1-8)	BOD ligger normalt lavt, og udgør kun en uvæsentlig belastning af recipienten. BOD i separat regnafstrømning er derfor almindeligvis uinteressant.
Total-N	2 (1-3)	40 (20-60)	1,2 (0,7-2)	Kvælstof ligger normalt lavt, og udgør kun en uvæsentlig belastning af recipienten. Kvælstof i separat regnafstrømning er derfor almindeligvis uinteressant.
Total-Cu	15 (5-100)	75 (60-80)	5 (2-8)	En væsentlig del af kobberet er partikelbundet, og fjernes derfor sammen med det suspenderede stof.
Total-Zn	100 (50-200)	75 (40-85)	30 (5-60)	En væsentlig del af zinken er partikelbundet, og fjernes derfor sammen med det suspenderede stof.

Hvornår er en løsning BAT?

- Når der er 70-90% fjernelse af suspenderet stof?
70 – 80 – 90?
- Ikke krav om målinger:
 - upraktisk, da der er for mange udledninger – ofte små
 - koncentrationer af forurenende stoffer i regnvand varierer stærkt
- Dokumentation på, at anlægget kan opnå kravet
- F.eks. undersøgelser Teknologisk Institut

Udkast administrationsgrundlag

Som udgangspunkt accepteres en renseløsning af tag- og overfladevand som BAT, når det er dokumenteret, at løsningen kan fjerne 75 % suspenderet stof.

- Dokumentation skal have en bestemt kvalitet (DHI, Teknologisk Institut, et universitet, m.m.).
- Den bestemte løsning skal ellers etableres i overensstemmelse med de relevante vejledninger, leverandøranvisninger.
- Ellers stilles de sædvanlige krav til olieudskillere og sandfang, hvis disse funktioner ikke er inkluderet i løsningen.

Vurdering miljøkvalitetskrav

- Følsomhed recipient: Natura 2000 områder
- Størrelse af befæste arealer (red. ha)
- Særligt forurenede regnvand

Særligt forurennet regnvand

Kilde		Gennemsnit PEC/MKK
Gårde og haver	Haver og græsarealer	
	Centrale bymiljøer	20,97
	Kunstgræs-baner	4,13
Tage	Grønne tage	Data mangler
	Tage/tagrender/inddækninger af kobber og bly	489,07
	Tage/tagrender/inddækninger af zink	152,99
	Tage af andre materialer	6,28
Veje	Veje (ADT < 500)	24,89
	Veje (ADT 500 - < 5.000)	24,94
	Veje (ADT 5.000-15.000)	84,99
	Veje (ADT > 15.000)	38,77
P-pladser	P-pladser	33,90
	P-pladser for busser og lastbiler	Data mangler
Industri	Industri-områder	34,29
	Oplags-pladser til skrot og affald	383,25
Boligområder	Lave boligområder	7,75
	Høje boligområder	12,42

Massestrømgrænsen - proportionalitet

- Anlægsomkostninger, Lokal rensning af regnvand

Økonomi (excl. moms) :	Anlægsomkostninger	Driftsomkostninger
100 m ³	ca. 1400 kr./m ³	Løn til drifts- personale
1.000 m ³	ca. 550 kr./m ³	Afskrivning på anlæg
10.000 m ³	ca. 450 kr./m ³	

Priserne der indeholder entreprenøruddgifter og tillæg afspejler landsgennemsnit og er prisniveau 1990. Priserne er excl. udgifter til arealerhvervelse.

- Nyere data, driftsomkostninger og inflation

Udkast administrationsgrundlag

- Kommunen kræver som udgangspunkt ikke etablering af BAT til rensning af tag- og overfladevand:
 - hvis etableringsomkostninger er højere end 520.000 kr. pr. reduceret hektar (det er eksklusivt omkostninger relateret til etablering og drift af sandfang, olieudskiller, højvandslukke, etc.) eller
 - hvis driftsomkostninger er højere end 5.200 kr. pr. reduceret hektar pr. år.
- Gravearbejde er mest afgørende

Dialog med andre

Ønske om at udarbejde paradigmer i samarbejde med:

- Andre kommuner
- Miljøstyrelsen
- Teknologisk Institut
- M.m.