

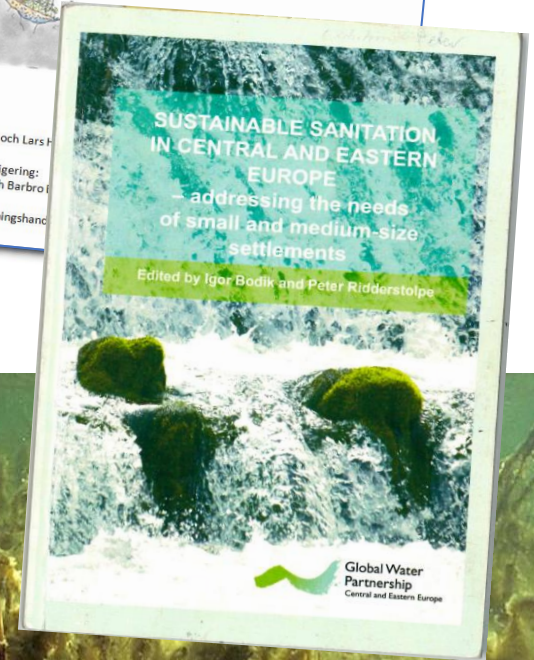
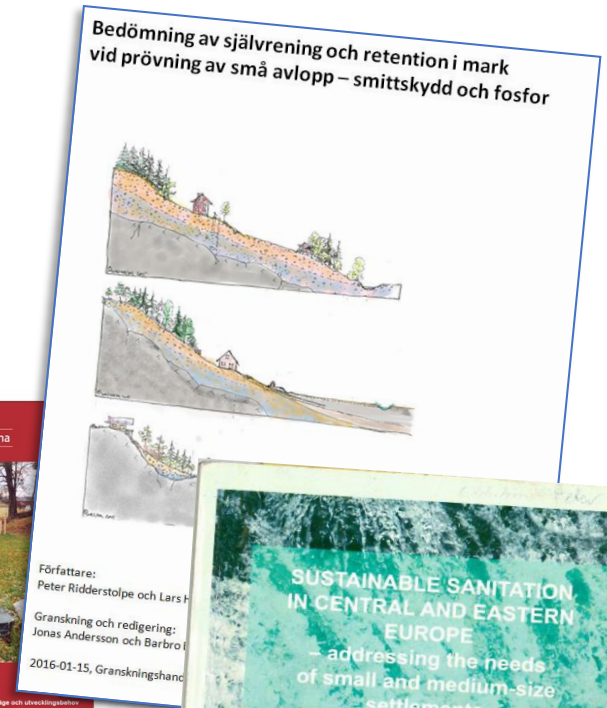
# Små avlopp i Sverige - risker och påverkan Vad bör politiker och myndigheter fokusera på?

Möte om tillsyn av små avlopp, Växjö 2023-06-15

Fil kand, Tekn Lic. Tillämpad ekologi

## Peter Ridderstolpe

- Seniorkonsult, **grundare och delägare till WRS**
- Mer än **30 års erfarenhet av vattenvård och VA frågor** i både stora lilla skalan (Sverige och internationellt)
- Ledande expert på **Naturnära system** för vattenrening (nominerad till Nordiska rådets miljöpris "Naturnära System", 2022)
- Expert på **VA planering**, utredningar för uthållig VA (Öppen VA planering)
- **Forskning och Utveckling**, markbaserad rening, behandlingsvåtmarker, uthålligt VA
- **Vattnekologiska undersökningar** och miljöbedömningar



# Detta är mitt budskap:

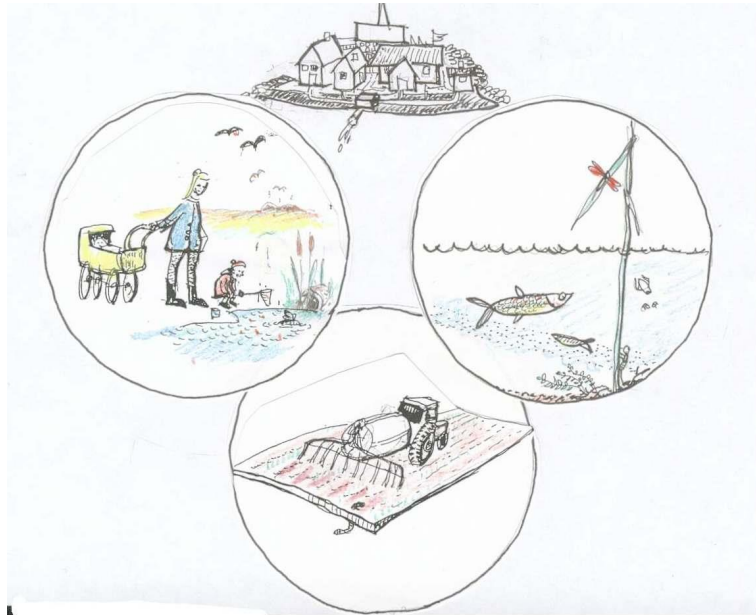
- 1. Risker med små avlopp är begränsade och rör framförallt hälsoskydd** (förorening av dricksvattenbrunnar)
2. De **små avloppen har liten betydelse för näringstillståndet** i våra ytvatten. Påverkan på haven är helt marginell!
- 3. Ett grundskydd** motsvarande det som markbaserad rening ger är i normalfallet alldeles tillräckligt bra!
- 4. Krav på särskild fosforrening** för befintliga markbaserade avlopp är alltid (orimligt) dyrt och är tveksamt ur ett resurshus/klimatperspektiv.
- 5. Politiker kan** prioritera tillsynen och verka för att en saklig och balanserad bedömning görs i de enskilda fallen. *Några råd för hur detta kan göras ges avslutningsvis.*



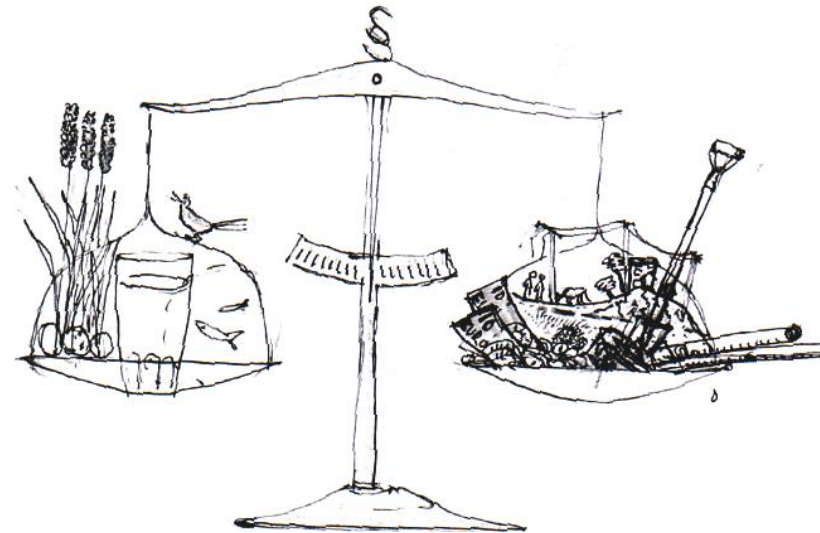
Käpphäst vid utbildningar av inspektörer i små avlopp

## Utmaningen!

”att på varje plats verka för sammantaget bästa skydd och resurshushållning till inte orimlig kostnad”



MB 2:3, 2:5 Så långt möjligt skydda ... samt hushålla och återvinna



ilder: Peter Ridderstolpe

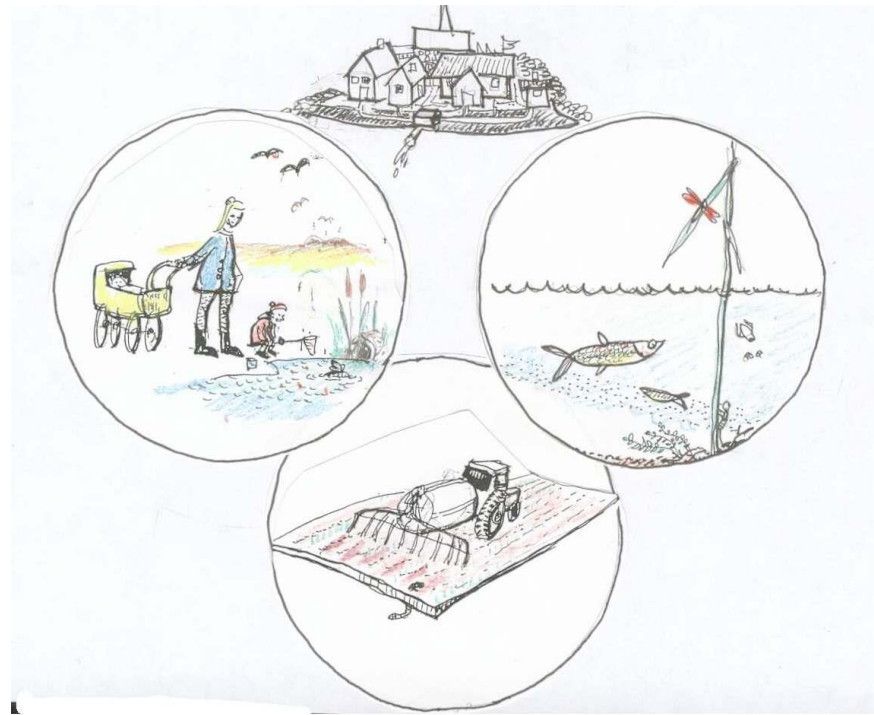
MB 2:7 Miljömässigt motiverat,  
Ekonomiskt rimligt



## Good is Enough!

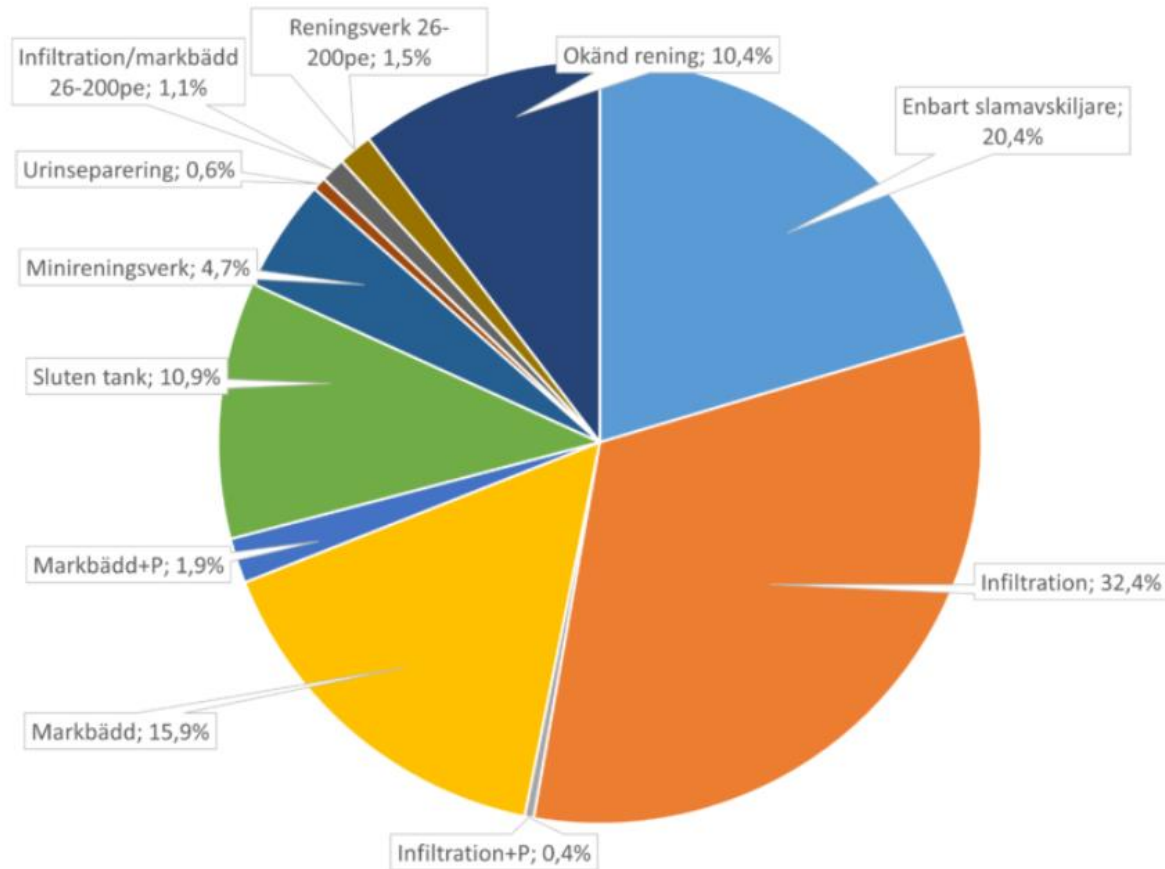
- Ett **robust grundskydd** är bättre än ett ”osäkert toppskydd”.
- Ställ bara krav som har **stöd etablerad kunskap och forskning** och som **du själv är övertygad om är relevanta** ur miljö/hälsoskyddssynpunkt. Viktigt att du själv också kan motivera att kraven är **ekonomiskt rimliga** i det enskilda fallet.
- Tänk på att **fastighetsägaren är en svag motpart!** Ni är experterna och era krav måste vara väl underbyggda och begripliga för fastighetsägaren.

# Vilken betydelse har de små avloppen för folkhälsa, miljöskydd och resurshushållning?





# Hur många små anläggningar finns i Sverige (< 200 pe)



**Totalt med WC ca 700 000 st varav ca 450 000 permanentboende**

- Enbart slamavskiljning ca 20% (27% 2017)
- Markbaserad rening ca 50%
- Minireningsverk 4-5%
- Okänd rening 10%

Källa: SMED, Rapport 28, 2021  
(141 av 290 kommuner svarade)

# Små avlopp- "Hälsoskydd"

**Riskerna med små avlopp handlar framförallt om förorening av enskilda brunnar!**

- ✓ 1, 2 miljoner människor i Sverige har enskild brunn som vattentäkt. Ungefär 1/3 är grävda brunnar
- ✓ Mikrobiell påverkan av brunnar förekommer (jmf SGU 1997) men orsakerna oklara. Inträngande ytvatten och fel byggd/lokalisering av infiltrationer anses vara vanligaste orsaken.



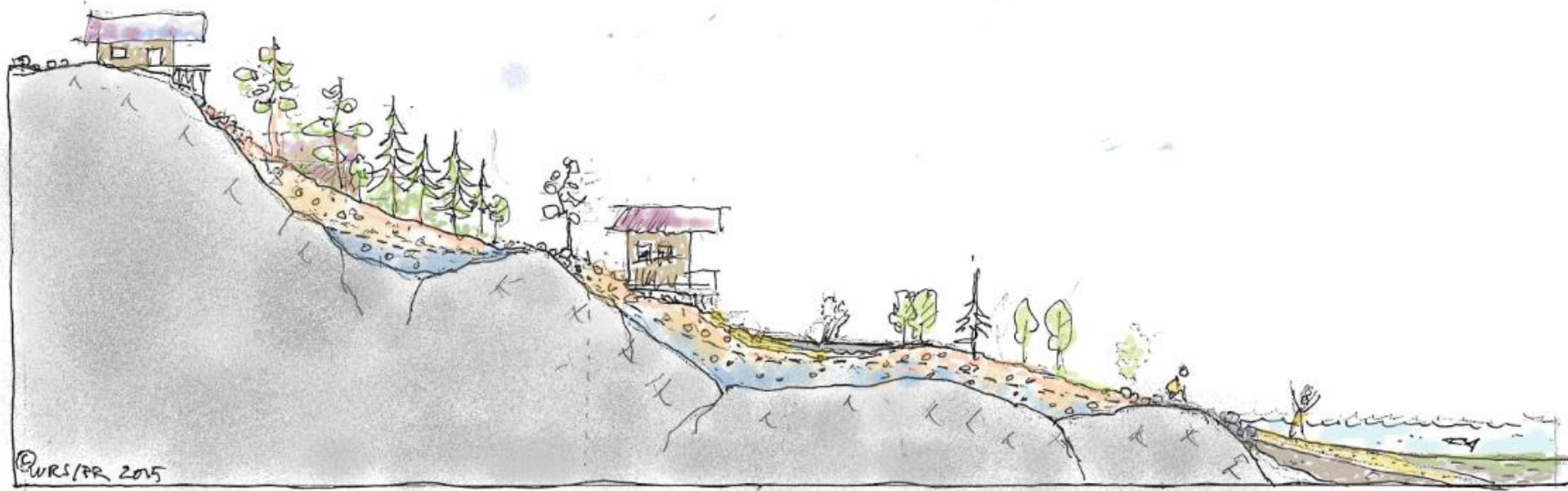
- ✓ Mikrobiell påverkan på badsjöar från små avlopp?

**Min slutsats efter läst litteratur och pratat med experter**

- *Underlag bristfälligt för att bedöma omfattning av smittspridning.*
- *Riskerna är dock lokala (närmaste brunnar) och begränsade (ej utbrott)*

# Risk för smittspridning

**Riskområden;** Bergborrade brunnar tätbebyggda områden i klipp och kustbygd



Sorterande system säkrast!

Men, bra byggda infiltrationer , med vertikalt skyddsavstånd om  $>1$  m och horisontellt skyddsavstånd  $>2,5$  månader ger ytterst sällan påverkan.



# Liten risk för smittspridning

Områden med mäktiga homogena jordar



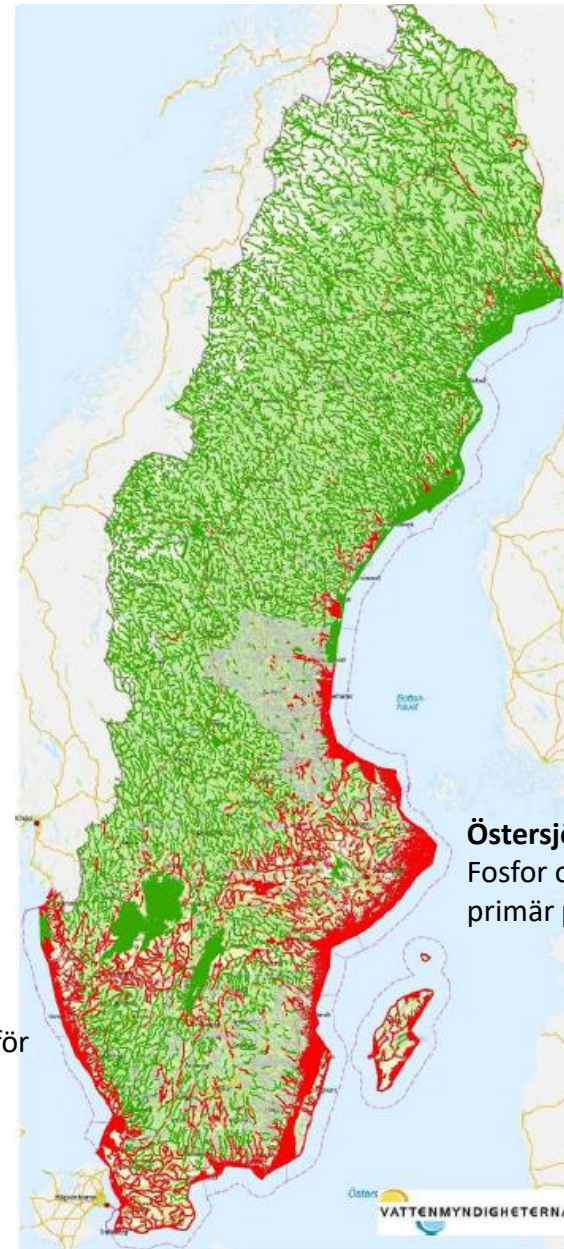
=> Markbaserad rening fungerar normalt utmärkt!

# Små avlopp- Recipientskydd

- ✓ Syreförbrukande ämnen (BOD)
- ✓ Kväve
- ✓ Fosfor



**Västerhavets kust**  
Kväve begränsande för  
primär produktion

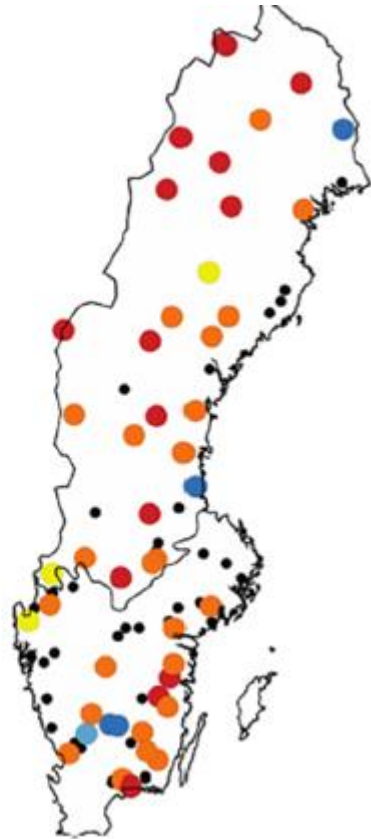
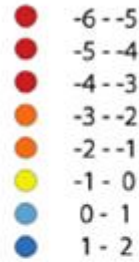


**Östersjöns och bottenvikens kust**  
Fosfor och Kväve begränsande för  
primär produktion

**Ekologisk status** avseende  
övergödning enligt  
Vattenmyndigheterna

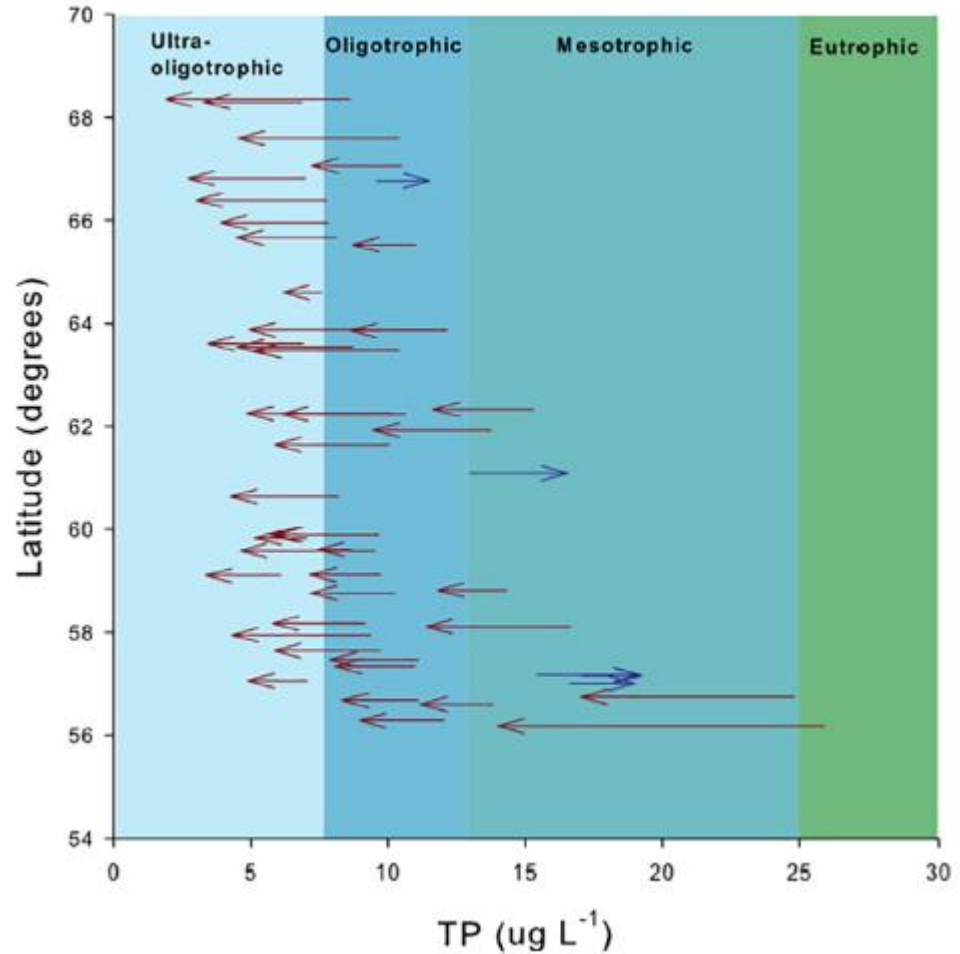
# Fosfortrender i Svenska sjöar

TP trends (% yr<sup>-1</sup>)



Data från recipient-kontroll för 81 av våra större sjöar åren 1988-2013.

Årlig förändring av total fosfor  
=> Avtagande halter i **hela Sverige**

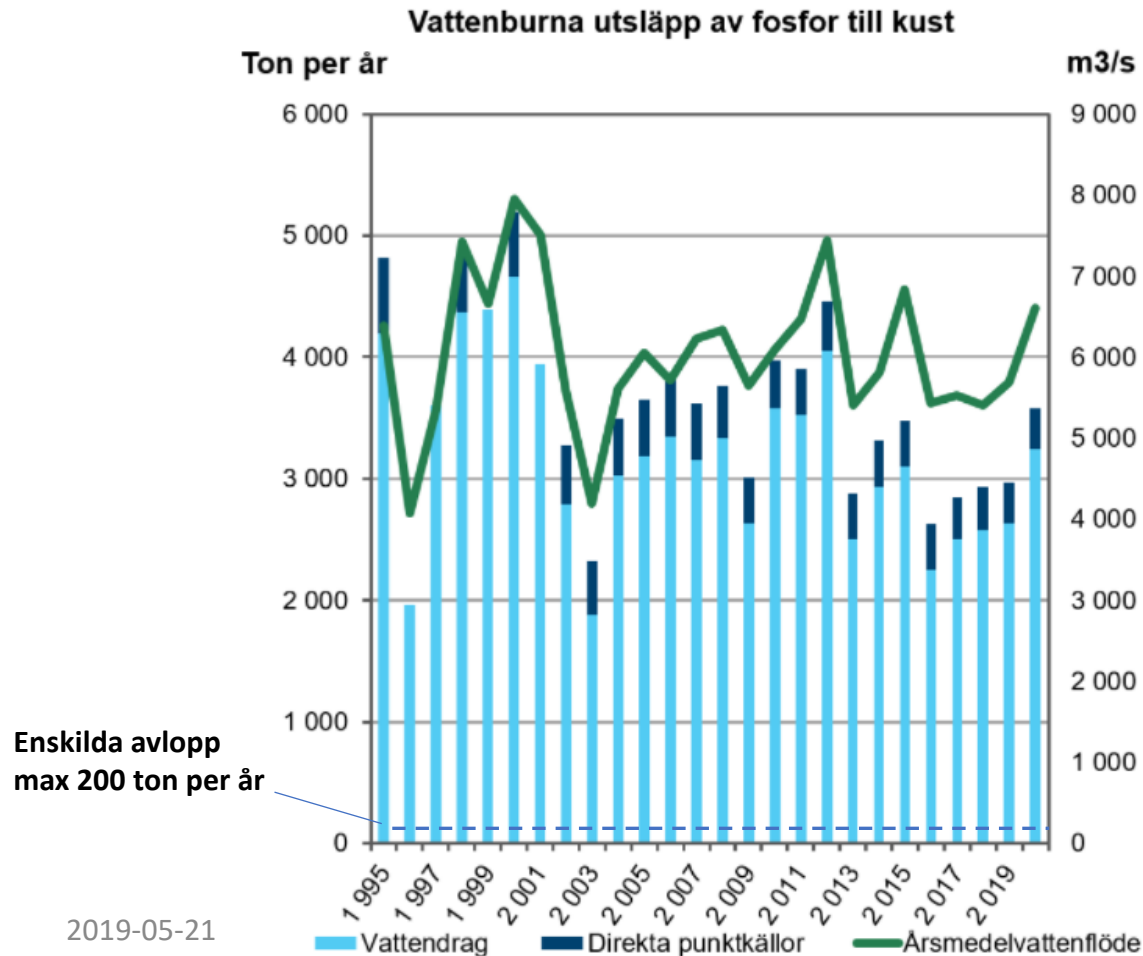


Ändring i näringstillstånd (tot P).  
=> Nästan alla oligotrofa sjöar har blivit **ultraoligotrofa**

Källa: Persistent and widespread long-term phosphorus declines in Boreal lakes in Sweden, 2018, Brian J. Huser a,\*, Martyn N. Futter a, RongWang b, Jens Fölster a  
a Department of Aquatic Sciences and Assessment, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 7050, 750 07 Uppsala, Sweden  
b Department of Global Ecology, Carnegie Institution for Science, Stanford, CA 94305, USA

# Små avlopp och övergödning-hur stort är problemet?

Fosfortransporten är en funktion av avrinning. Enskilda avlopp är en liten källa (brutto cirka 300 ton/år (Smed 2021). Sjöretention cirka 100 ton (HaV 2016). Markretention okänd, men troligen (betydligt) större än sjöretention. Väderleksberoende variationer mellan olika år långt större än de enskilda avloppens samlade bidrag.



## Slutsatser:

- ✓ De små avloppen kan påverka näringstillståndet lokalt (tex näringsfattiga källsjöar och avsnörda havsvikar).
- ✓ Påverkan på större sjöar haven är marginell!

Tillförsel av fosfor till Sveriges kustvatten, Källa: 2015 HaV, miljöövervakning för flodmynningar och punktkällor, officiell statistik.



# Unergödning är också ett problem!

- Försämrat fiske (<10 ug/l)
  - Utarmning av bio-diversitet (< 4-5 ug/l)
  - Bio-accumulering av tungmetaller och organiska gifter. Svartlistning! Läkemedel mer potenta!
- ⇒ *bör undre gräns för god ekologisk status införas?*

## **Små avlopp:**

- *Krav på särskild fosforrening i inlandet normalt ej nödvändigt -snarare förvärrar än förbättrar !*
- *Effektiv biologisk rening dock viktigt!*



# Hur mycket fosfor genererar ett normalhushåll



## Ett normalhushåll (tot-P/år)

Blandat avlopp (WC+ BDT) => 1 kg  
Endast BDT avlopp => 0,1 kg

### Räknat på:

Specifik fosforbelastning ; WC+BDT =1,7 g/P och dag, BDT 0,185 g/P o dag (Ek m.fl., 2011). Antal personer per hushåll: 2,4 st (SCB)  
Hemvaro : 65 %



## Fritidshuset (tot -P/år)

Endast BDT avlopp => 17-33 gram

### Räknat på:

Specifik fosforbelastning ; BDT 0,185 g/P och dag (Ek m.fl. 2011). 90 -180 persondagar/år, 100% hemvaro.

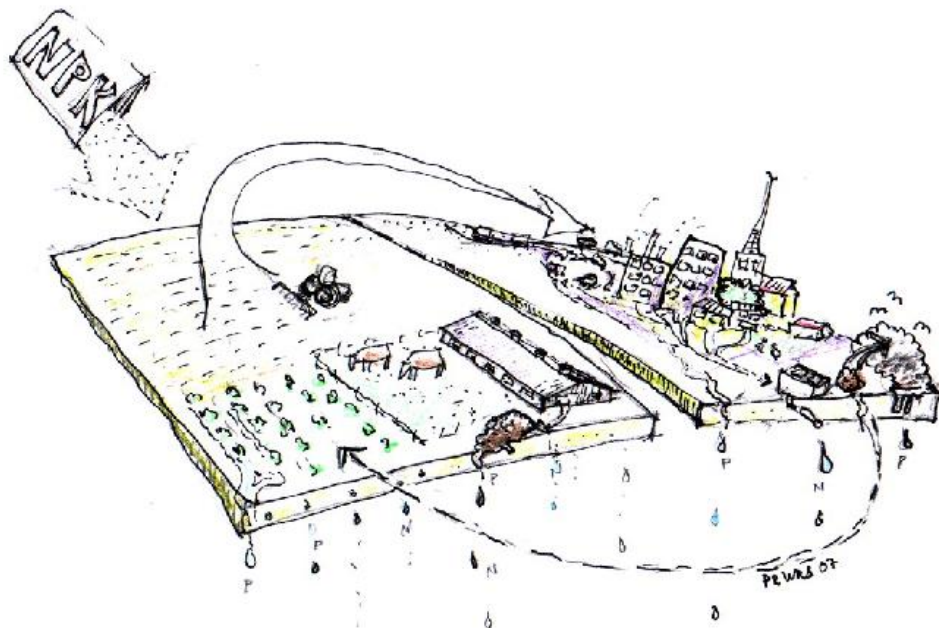
- ⇒ Små mängder, utspridda i landskapet. Merparten släpps till mark där fosfor fastnar och ge skogsproduktion
- ⇒ Att jämföra: En hektar åker innehåller 1500-2000 kg fosfor och läcker 0,5-1 kg P per år.
- ⇒ Att jämföra: Två fritidshästar avger 20-40 ggr mer fosfor än ett normalt hushåll.
- ⇒ Kostnad för rening? Att införa särskild fosforrening i befintliga markbaserade avlopp är alltid mycket (orimligt) dyrt.



# Små avlopp - Resurshushållning och återvinning

På "landet" sällan platsbrist => extensiva anläggningar kan ofta byggas, tex extensiva infiltrationer och bevattningssystem. Återförsel av vatten extra viktigt i framtiden.

Jordbruket finns nära. LRF förordar (KL) sorterande system framför slam. **Små avlopp** kan visa vägen



- => Tömmer planeten på fossila resurser !
- => Göder våra vatten och havsområden !
- => Bidrar till klimatförändringar

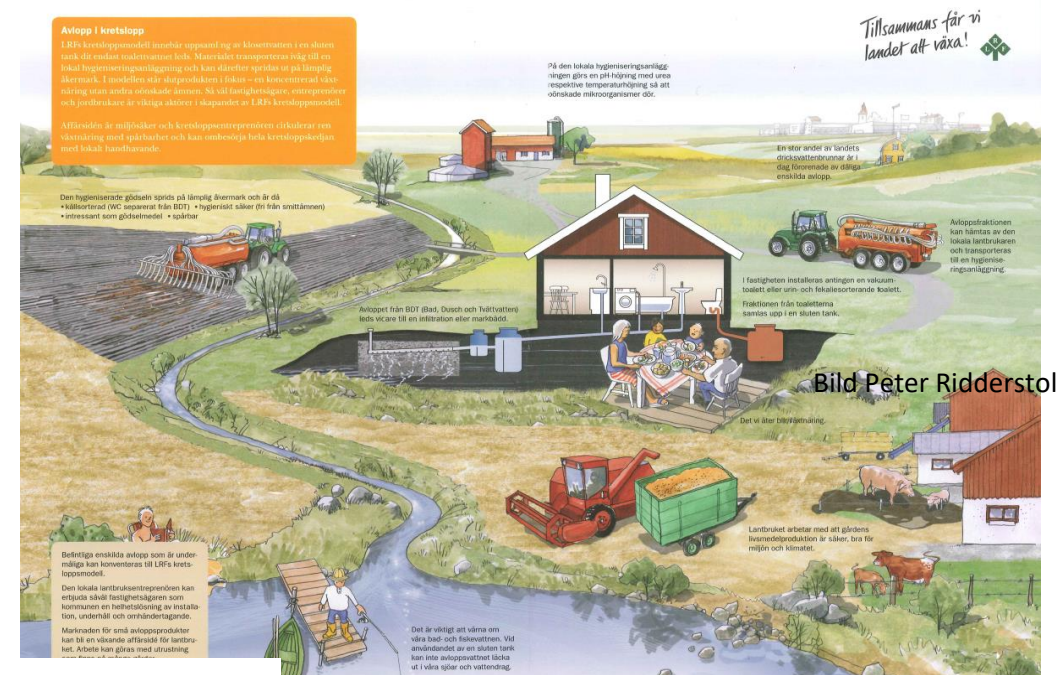


Bild Peter Ridderstolpe

Små avlopp kan visa vägen för återvinning av näring, vatten och energi

# Slutsatser

- **Små avlopp** är en relativt liten fråga ur ett nationellt folkhälso- och miljöperspektiv. Det handlar om begränsad och lokal påverkan.
- **Hälsoskydd** (skydd av lokala vattentäkter) är primärt! => Bedömningar måste göras i det enskilda fallet. Känsliga områden tex fritidsområden klipp och kust och fjällmiljöer.
- **Övergödning** ej generellt problem. => Känsliga: Instängda havsvikar, små djupa klarvattensjöar sjöar högt i avrinningsområde. Påverkan på hav och större sjöar är försumbart.
- **Resurshushållning och återvinning** => ska beaktas vid kravställande vid tillsyn. Höga krav på fosforrening bör kombineras med kretsloppkrav. På landet finns plats för extensiva anläggningar och avsättningsmöjligheter för näringsrika restprodukter.
- **Åtgärder** skall vidtas för anläggningar *som skapar olägenhet eller där risk för olägenhet är uppenbar*. Fokus på WC anläggningar utan rening. Obs enbart SLA är inte olagligt!
- Traditionell teknik med *markbaserad rening ger ett robust grundskydd* som i normalfallet är alldeles tillräckligt.
- **Krav på extra rening** utöver det som marken ger är alltid **mycket (orimligt) dyrt**. Om krav ställs på tex hög skyddsnivå bör kommunen säkerställa att avskild näring kan återvinnas.



# Vad kan politikerna göra? - några funderingar och förslag

- **Utred tillsynsbehovet och prioritera tillsyn så att förvaltningen arbetar med uppgifter som är de mest angelägna!** Kanske skall tillsyn av reningsverk med ytvattenutsläpp prioriteras upp och tillsyn av markbaserad rening med utsläpp till mark prioriteras ned? Kanske ska resurser mer läggas på tillsyn av jordbruk (gödsel), industri, dagvatten eller livsmedelshantering?
- **Verka för att helhetstänk och balanserad bedömning görs i det enskilda fallet!** Nämnden kanske kan uttala sig om vikten av att alla MB hänsynsregler ska beaktas inklusive proportionalitetsprincipen i MB 26:9. Kanske kan politiken ange hur och rimlighetsavvägning bör göras och var gräns för ekonomisk orimlighet ligger? Nämnden kanske också kan betona vikten av att följa förvaltningslagens regler vid kontakt med privatpersoner, speciellt vid förelägganden om förbättringskrav. Nämnden bör ta ansvar för att bedömningar och krav alltid är väl underbyggda (officialprincipen) och att den enskilda förstår på vilket sätt hens avlopp innebär (risk för) olägenhet.
- **Verka för att nya allmänna råd tas fram!** De nuvarande råden har alltför stort fokus på fosforavskiljning över anläggning och tar ej inte hänsyn regionala skillnaderna i landet. Dessutom tar de angivna skyddsnivåerna ej hänsyn praktiska ekonomiska aspekter. Mer fokus måste ges smittskydd, resurshushållning, sårbarhetsaspekter och ekonomisk rimlighet. Grundläggande skyddsnivå bör införas som motsvarar det skydd som markbaserad rening ger.

## Exempel 1. Vad kostar "Hög skyddsnivå"



Exempel: Kommun x har bestämt att alla avlopp i kommunen (inom visst, närmare än 300 meter från strand etc) skall uppfylla hög skyddsnivå. Motivet är att skydda ytvatten mot övergödning och att MKN för god ekologisk status ska uppnås.

De flesta enskilda avlopp i kommunen är markbäddar och infiltrationsanläggningar.

***- Vad kostar det att uppnå hög skyddsnivå för dessa fastighetsägare?***



Ett hushåll => **1 kg fosfor per år**

Hög skyddsnivå 90% över anläggning => 900 g ska avskiljas per år

... forts. Vad kostar "Hög skyddsnivå" för permanenthushåll med befintlig infiltrationsanläggning för blandat avlopp?

**Befintlig rening** bedöms vara = 500 g per år

**Utökad rening** = 400 g per år

**Billigaste åtgärd:** Komplettering med kemisk fällning

**Investering:** 20 000 kr

**Drift** (slamtömning 2 ggr/år, kemikalier, serviceavtal)= 5000 kr/år

**Årskostnad** (drift+ avskrivning kapital)= 6000 kr

⇒ **Kostnad per kg bortagen fosfor (400 g) = 15 000 kr**

- **Är det rimligt?**

- Om krav på kvävereduktion också ställs blir det ännu dyrare

- **Vad händer med den borttagna fosfor?**



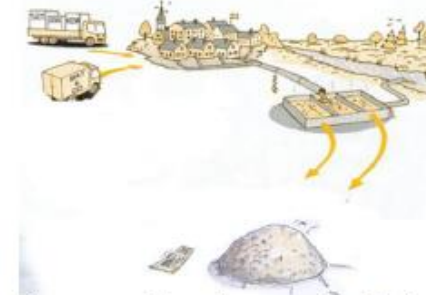


Markbaserad rening ger ett tillförlitligt grundskydd som i normalfallet räcker alldeles utmärkt.

Reningseffekter vid infiltration är ofta minst lika bra som det kommunala reningsverket!



Infiltration enligt svensk praxis.  
Utsläpp till mark



Kommunalt reningsverk enligt svensk praxis (<10 000 pe).  
Utsläpp till vatten

Smittämnen	99 -99,99% reduktion	Filtrering och avdödning i mark ger extra skydd	95 -99%	Risk för exponering men utspädning minskar risken
Läkemedelsrester	Hög reduktion	Nedbrytning i mark ger extra skydd	Begränsad reduktion	Utspädning i känslig miljö.
Hushållskemikalier	Hög reduktion	Nedbrytning i mark ger extra skydd	Begränsad reduktion	Utspädning i känslig miljö
Syreförbrukande ämnen	95-99% reduktion	Nedbrytning i mark ger extra skydd	95-99% reduktion	Utspädning
Kväve	Cirka 30 % 50- 90% nitrifikation	Biologisk omvandling i mark ger extra skydd	Cirka 20-25% 10-15% nitrifikation	Restkväve är syrekrävande och kan göda alger
Fosfor	Cirka 50 % under 25-30 år	Fastläggning i mark ger extra skydd.	95-97%	Restfosfor göder alger
Resurshushållning/ Kretslopp	Soldrivet, vatten återförs grundvatten. Näring kan ge skogstillväxt		El, kemikalier förbrukas. Mycket vatten åtgår. Bara fosfor kan eventuellt återvinnas	
Robusthet/ Risk	Mycket robust Liten påverkan om haveri		Brädd förekommer Sårbar, stor påverkan om haveri	



## Råd till politiker och myndigheter

- Krav ska vara **relevanta och skäligen**! Tänk på att fastighetsägaren är en svag motpart! Omvända bevisbördan funkar ej för enskild verksamhetsutövare.
- Ställ **krav efter skyddsbehov**. Grundkrav för fosfor bör var 25% (max 40%). Robusthet och heltäckande skydd viktigare än hög fosforrening.
- **Gör om** vägledning och räknemodeller **så att markretention beaktas**.
- **Ta fram nya allmänna råd** så att robusta system för heltäckande skydd gynnas. Mer fokus på smittskydd, resurshushållning och sårbarhetsaspekter.
- **Föreläggande om §6 LAV:** bara om påvisade hälso- miljöskäl finns och man har visat att problem inte kan lösas med enskilda anläggningar! Vattenfrågan är nästan alltid det avgörande. Höga krav på bevisning! Ekonomi för ej styra.
- **LAV måste föras till en myndighet** så att beslut kan överklagas.
- **Krav på stora och små anläggningar måste harmoniera!** Naturvårdsverket bör vara central myndighet.
- Överväg **"time out"** för **tillsyn och tvångsanslutning** tills retentionsfrågan och rimligheten utretts. Endast avlopp med uppenbara olägenheter åtgärdas.

## Hur skapa säkra och uthålliga (små) avloppssystem?

### 1. Balans och rimlighet (alla MB krav 2:2,3,5 och 7!)

Det borde vara helt självklart att alla funktioner (hygien/smittskydd, recipientskydd och resurshushållning) skall beaktas och prövas i förhållande till kostnader. Idag ges ytvatten och övergödning (fosfor) felaktigt mycket stort fokus. Större vikt måste ges skyddet av folkhälsa/ smittskydd samt resurshushållning/kretslopp.

### 2. Krav på små och stora system måste harmoniseras

Idag ställs större krav på små än stora avlopp. Uppdelning mellan HaV och NV mycket olyckligt.

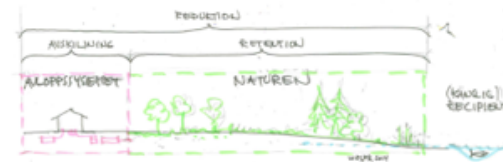
### 3. Helhetsperspektiv och systemtänk måste till i myndighetsutövning

Skydd skapas med många åtgärder från källa till recipient (t.ex. vatten, människa).

Uppströmsåtgärder (t.ex. utfasning av kemikalier) viktigt. Uthålligt skydd skapas genom att system drivs av förnybar energi och att restprodukter återvinns och/eller länkas in i naturliga kretslopp.



Agrosamhällssystemet måste bli cirkulärt- kretslopp av a näring (NPKS) i ren och växttillgänglig form från avlopp kräver sorterande system



Fosfor immobiliseras effektivt i mark. Ett hushåll med avloppsinfiltration ger normalt en mycket liten påverkan på recipient.

### 4. De enskilda avloppens påverkan och risker är överdrivna

De enskilda avloppens påverkan handlar främst om smittskydd ej övergödning. Påverkan kan finnas lokalt men på vattenförekomster och hav helt försumbart. Majoriteten av små avloppsanläggningar har utsläpp till mark. Under transport i markekosystemet sker betydande rening (smittämnen, fosfor mm.). Dagens belastningsmodeller beaktar inte detta (SMED.HYPE).

### Rekommendationer till politiker och myndigheter

- Ny reglering och vägledning för små avlopp måste till. Idag godtycke och kontraproduktiv rättspraxis (Allmänna Råd ger dyra, ofta onödiga och sämre skydd än de gamla AR). Regler och vägledningar ska anpassas till regionala skillnader i landet, ge balans mellan hänsynskraven och kostnader. Myndighetskrav måste vara sakliga och skäliga. Det får inte (som idag) finnas utrymme för tyckande och lokala specialtolkningar. Självrening som sker i mark mellan utsläppspunkt och recipient måste beaktas och tillvaratas i kravställande. *Grundläggande nivå för miljö-och hälsoskydd* bör motsvara det skydd som markbaserad rening ger (=> reduktionsnivå för smittämnen 3 log, för fosfor 25%). *Hög nivå för miljöskydd (aktiv näringsavskiljning)* ska förenas med kretsloppskrav (avskiljd näring ska kunna återvinnas). Dagens rättspraxis cementar gammal och felaktig syn på små avlopp, därför behövs nya Nya Allmänna råd tas fram
- Markretention måste arbetas in i belastningsmodeller.
- LAV §6 skall bestämmas av myndighet, ej av politiker. Endast miljö/hälsoskäl skall styra
- MB 2:5 och 2:7 måste tillämpas!! Varför tillämpas inte avfallshierarkin för avlopp? Varför görs inte skälighetsavvägning vid kravställande för små avlopp (men görs för stora).
- MKN för vatten måste revideras. Idag en akademisk produkt som många gånger varken är möjlig eller önskvärd att uppnå.