

Koncentrationer och mängder – Hur kan man bedöma belastning från förorenade områden?

Mats Fröberg

Pär-Erik Back, Anette Björlin, Sofie Hermansson, Yvonne Ohlsson, Michael Pettersson,
Jenny Vestin, Ann-Sofie Wernersson

Belastning – vad är problemet?

- Många förorenade områden ligger vid stora recipienter med stor utspädning och därmed låg koncentration.
- Riskbedömning baseras vanligtvis på koncentrationer – inte mängder.
- Man ska göra en bedömning av belastning, enligt NVs vägledningsmaterial, men bedömningsgrunder saknas i stort sett.

Dagens presentation....

- Kommer att presentera:
 - Rimliga angreppssätt för att bedöma belastning.
- Kommer inte att presentera:
 - Riktvärden eller motsvarande för att bedöma belastning.
 - Hur man kan mäta storleken på belastningen.

Riskbedömning av förorenade områden bygger vanligen på dos-respons-samband

Problembeskrivning

Datainsamling
Konceptuell modell

Exponeringsanalys

Exponeringsvägar
Koncentrationer

Hur stor blir dosen?

Effektanalys

Toxikologiska data
Ekotoxikologiska data

Hur stor är effekten/risken av dosen?

Risknivå

Värderingsfråga

Hur stor risk är acceptabel?

Riktvärde

Är risken acceptabel?

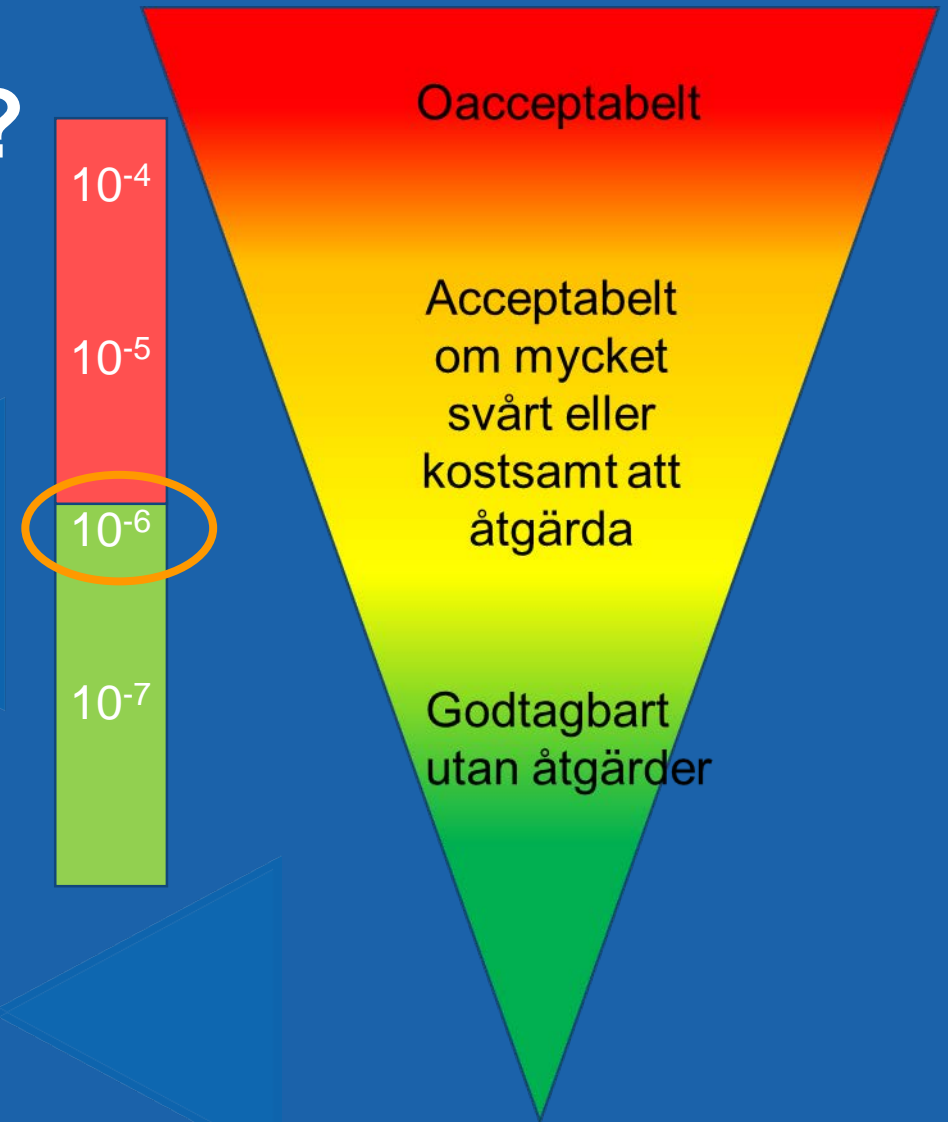
Ja/Nej

Låga halter/liten dos → Liten effekt/liten risk → Acceptabelt

Skilnad mellan att bedöma koncentrationer eller mängder?

- Hur hög koncentration är acceptabel?
- Hur stor risk är acceptabel?
- Hur stor mängd är acceptabel?

ALARP = As low as reasonably practicable



Några viktiga utgångspunkter

- Miljöbalken
 - 2 kap
 - 10 kap
- Vattenförvaltning/Vattendirektivet– miljö kvalitetsnormer (5 kap)
- Miljömål giftfri miljö
- NV:s utgångspunkter för efterbehandling

Domstolspraxis?

- Saknas i stort sett vägledande domar för hur man ska bedöma belastning från förorenade områden.
- Miljööverdomstolen, Trafikverkets impregneringsanläggning, Nässjö
 - Liten recipient – relativt små mängder
 - Ur domskälen:

”Vid bedömningen av hur risken för spridning av arsenik ska hanteras kan en jämförelse göras med vilka krav som ställs i andra sammanhang. En typ av verksamhet för vilken tydliga åtgärdskrav angetts är avfallsdeponering. [...]

De Kd-värden Trafikverket redovisat, tillsammans med de halter arsenik som kan komma att påträffas i marken [...] indikerar dock att avfallsbestämmelserna med hänsyn till risken för spridning av arsenik skulle ha ställt betydligt strängare krav på inkapsling”

Hur gör man i andra branscher?

- Ofta bästa möjliga teknik/bästa tillgängliga teknik som avgör.
- Fokus är därmed inte i första hand på recipienten.

Hur kan man då göra???

Flera olika angreppssätt behövs

- 1. Haltjämförelser (dos-respons-samband)
- 2. Jämförelser med bakgrundshalt
- 3. Mängd
- 4. Platsspecifika och ämnesspecifika förutsättningar

1. Haltjämförelser (dos-respons-samband)

Var kan man få höga halter trots stor utspädning?

Sediment

Närområdet

Biota - bioackumulering

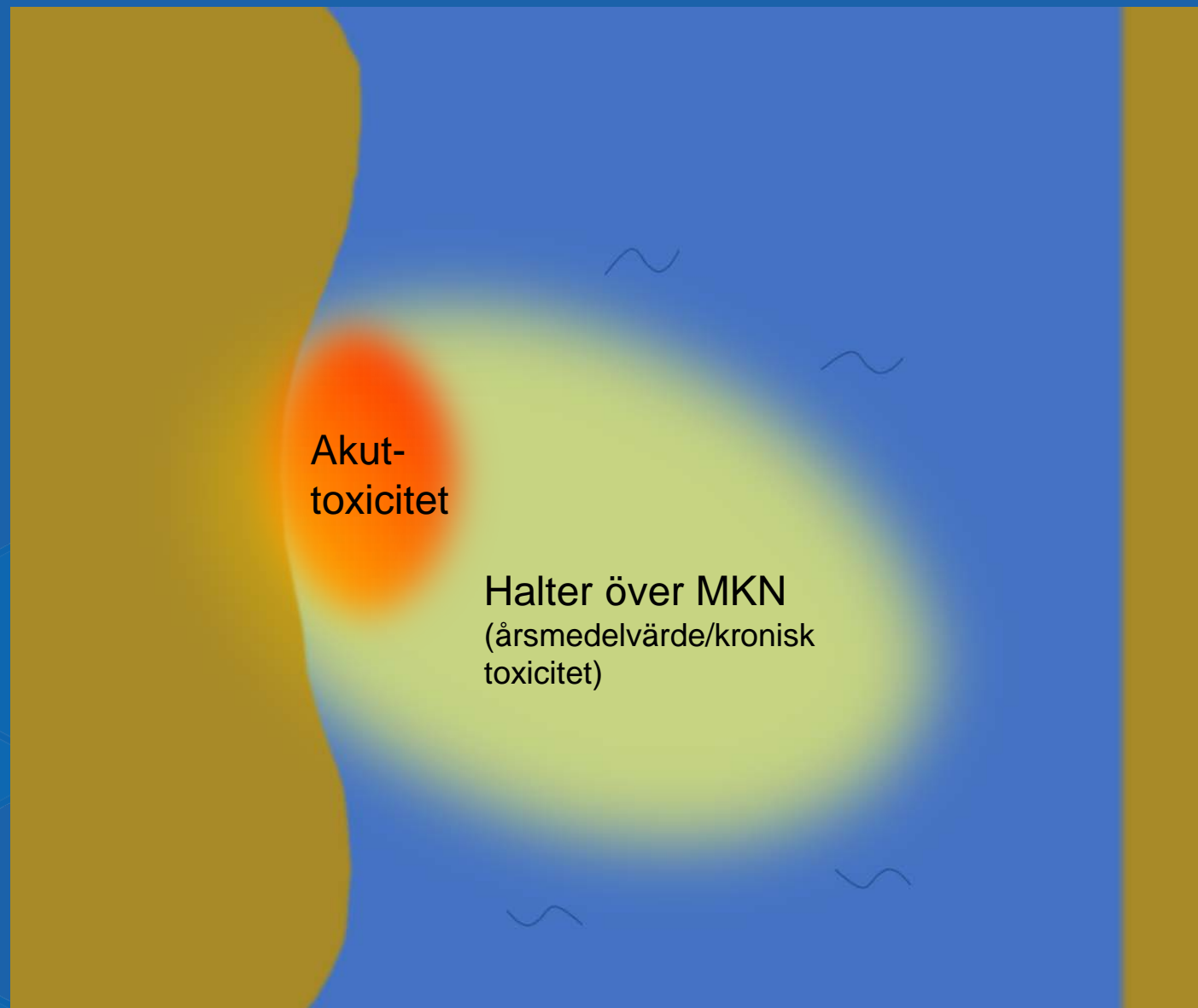
Akkumulering av föroreningar i sediment?

- Vart tar föroreningarna vägen?
- Partikelbundna föroreningar.
- Sedimentation kan ske nära eller långt bort.

Halter i närområdet

Det är enligt EU:s regler tillåtet att överskrida miljökvalitetsnormer i en blandningszon nära en utsläppspunkt...

...men i ett begränsat område och inte hur högt som helst.



Angreppssätt

- 1. Haltjämförelser (Dos-respons-samband)
- 2. Jämförelser med bakgrundshalt
- 3. Mängd
- 4. Platsspecifika och ämnesspecifika förutsättningar

2. Jämförelse med bakgrundshalter

Målet är egentligen inte att halterna i miljön ska klara miljökvalitetsnormerna, eller andra riskbaserade koncentrationskriterier.

Målet är att halterna ska ligga nära (de naturliga) bakgrundsnivåerna.

Miljömål giftfri miljö

- ”Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.”

Naturvårdsverkets utgångspunkter för efterbehandling

- ”Spridning av föroreningar från ett förorenat område bör inte innebära vare sig en höjning av bakgrundshalter eller utsläppsmängder som långsiktigt riskerar att försämra kvaliteten på ytvatten- och grundvattenresurser”

2. Jämförelse med bakgrundshalter

- Ju större recipient, desto mer relevant blir jämförelse med bakgrundshalt.
- Ju större recipient desto närmare bakgrundshalt bör man hamna.
- Går inte att sätta upp några fasta kriterier för vad som är nära bakgrundshalt.

Angreppssätt

- 1. Haltjämförelser (Dos-respons-samband)
- 2. Jämförelser med bakgrundshalt
- 3. Mängd
- 4. Platsspecifika och ämnesspecifika förutsättningar

3. Mängd

- Hur stor mängd är acceptabel?
 - Vad är mycket och vad är lite?
1. Hur stort vattenflöde kan potentiellt förorenas?
 2. Hur stor är belastningen jämfört med andra källor?

Hur stort vattenflöde kan det förorenade området potentiellt förorena?

1. Definiera förorenat vatten som halt över visst kriterium. T ex. miljökvalitetsnorm (MKN)
2. Om vi vet hur stor belastningen är - hur mycket vatten måste man späda med, för att man precis ska klara haltkriteriet?
3. Räkna...!

$$\text{Förorenat flöde [m}^3 \text{ år}^{-1}] = \text{Belastning [kg år}^{-1}] / \text{MKN [kg m}^{-3}]$$

eller med andra enheter...

$$\text{Förorenat flöde [m}^3 \text{ s}^{-1}] = 0,0317 \times \text{Belastning [kg år}^{-1}] / \text{MKN [}\mu\text{g L}^{-1}]$$

Föroreningsmagnitud

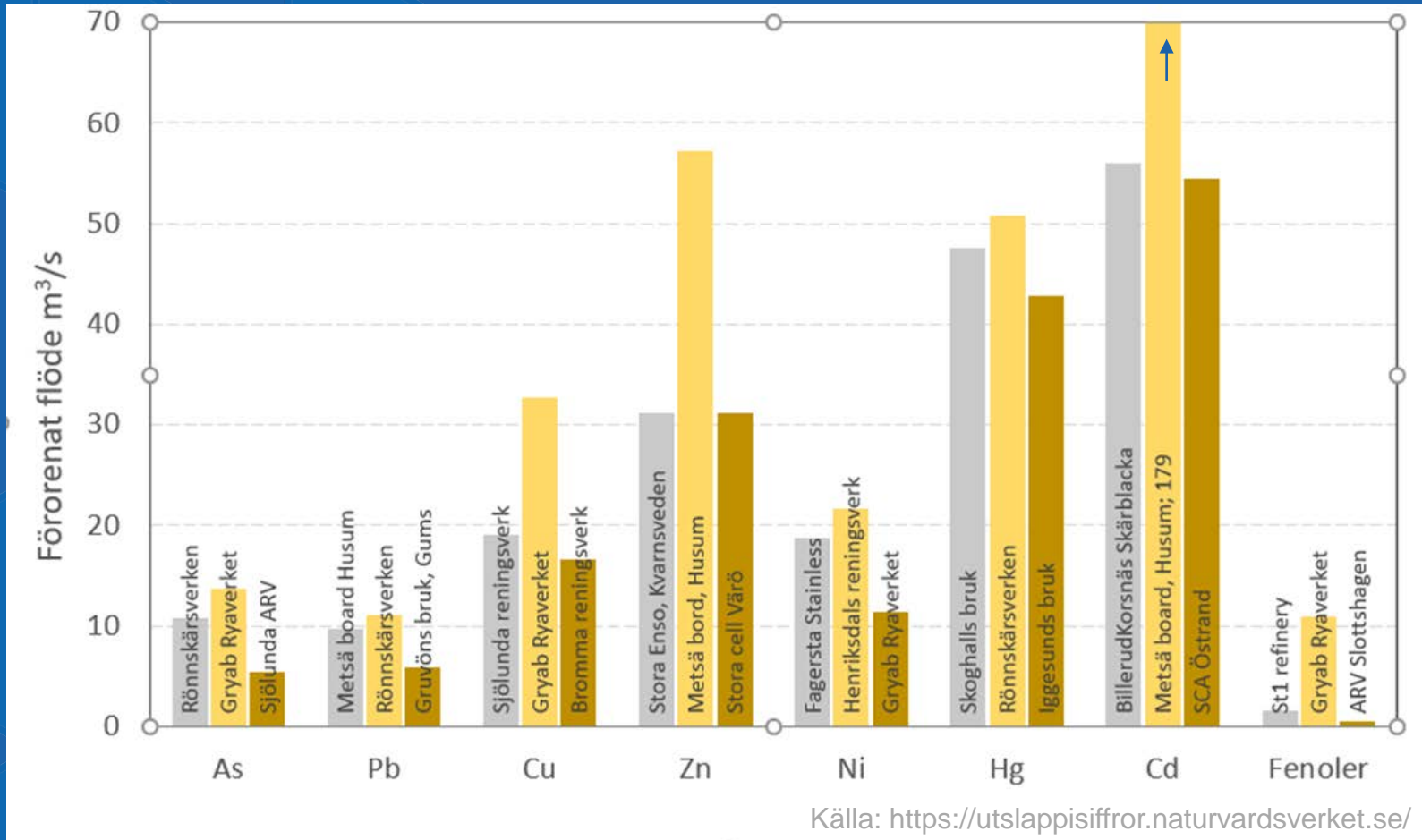
Exempel: koncentrationenkriterium = 0,5 µg/L (= MKN för arsenik)

	Förorenat flöde	Flöde motsvarar ungefär	Belastning (konc. kriterium 0,5 µg/L)
Mag1	<0,02 dL/s	Droppande vattenkran	<30 mg/år
Mag2	0,02 - 0,2 dL/s	Långsamt rinnande vattenkran	0,03-0,3 g/år
Mag3	0,2-2 dL/s	Rinnande vattenkran	0,3-3 g/år
Mag4	0,2- 2 L/s	Mycket liten bäck	3-30 g/år
Mag5	2-20 L/s	Liten bäck	0,03-0,3 kg/år
Mag6	20-200 L/s	Större bäck NVs generella riktvärden (32 L/s)	0,3-3 kg/år
Mag7	0,2-2 m ³ /s	Mindre å	3-30 kg/år
Mag8	2-20 m ³ /s	Större å (ex. Fyrisån MQ=10 m ³ /s)	30-300 kg/år
Mag9	20-200 m ³ /s	Mindre älv (ex. Lagan MQ=82 m ³ /s)	300-3 000 kg/år
Mag10	>200 m ³ /s	Stor älv. (ex. Dalälven MQ= 379 m ³ /s)	>3 000 kg/år

Newell m. fl. (2011) *Contaminant plume classification system based on mass discharge.*
Ground water 49: 914-919.

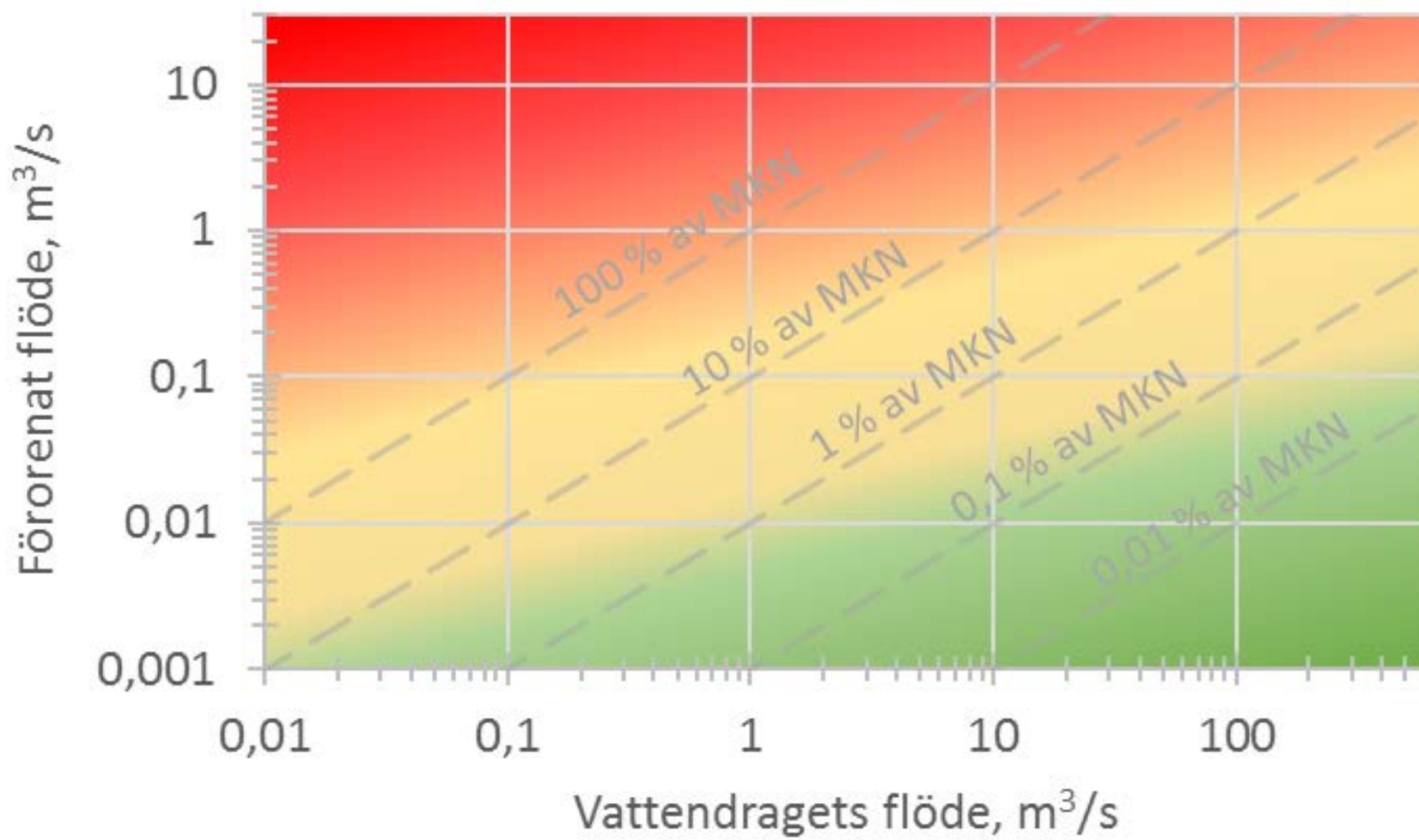
Hur mycket är mycket?

Topplista 2017. Utsläpp till vatten från svenska industrier.



Koncentrationskriterium:

$C_{crit-sw}$ = haltkriterium för skydd av ytvatten i NV:s riktvärdesmodell



Angreppssätt

- 1. Haltjämförelser (Dos-respons-samband)
- 2. Jämförelser med bakgrundshalt
- 3. Mängd
- 4. Platsspecifika och ämnesspecifika förutsättningar

4. Platsspecifika och ämnesspecifika förutsättningar, t ex...

- Nedbrytbarhet
- Bioackumulering/biomagnifiering
- Utfasningsämnen
- Ämnen där man redan har höga nivåer i miljön.
- Recipientens känslighet
- Dricksvattentäkt?
- Annan belastning på recipienten

Liten checklista

1. Haltjämförelser (dos-respons-samband)

- Ackumulering?
- Halter i närområdet?

2. Jämförelser med bakgrundshalt

3. Mängd

- Hur stort förorenat vattenflöde motsvarar belastningen?
- Hur stor är belastningen jämfört med andra utsläppskällor?

4. Platsspecifika och ämnesspecifika förutsättningar

- Ämnets egenskaper
- Recipientens egenskaper

Tack!

mats.froberg@swedgeo.se