



# Multiconsult

## Kan vi definere industrielt avløpsvann?

Norsk vannforening – Fagtreff industrielt avløpsvann

Januar 2025

Svenja Röttger

Håhammeren bro og turvei | Foto: Jo Gaute Fornes



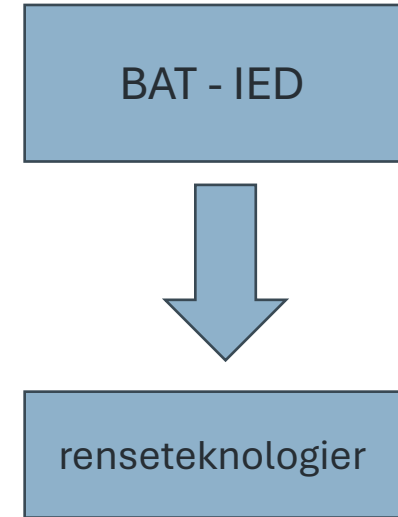
# Innledning

- Utslipp fra industrivirksomheter reguleres etter Industriutslippsdirektivet (IED). Det er estimert at over 300 norske bedrifter er omfattet av direktivet. Det er krav om blant annet dokumentasjon av utslipp i henhold til beste tilgjengelige teknologi (BAT).
- Det finnes gode rutiner og informasjon om rensing av kommunalt avløpsvann, og det er utfordrende å finne tilsvarende for rensing av industrielt avløpsvann.
- På dette fagtreffet skal vi skal hente kunnskap og erfaringer om etablerte løsninger og bidra norske bedrifter til en mer bærekraftig industriell praksis og en renere fremtid.



# Innledning

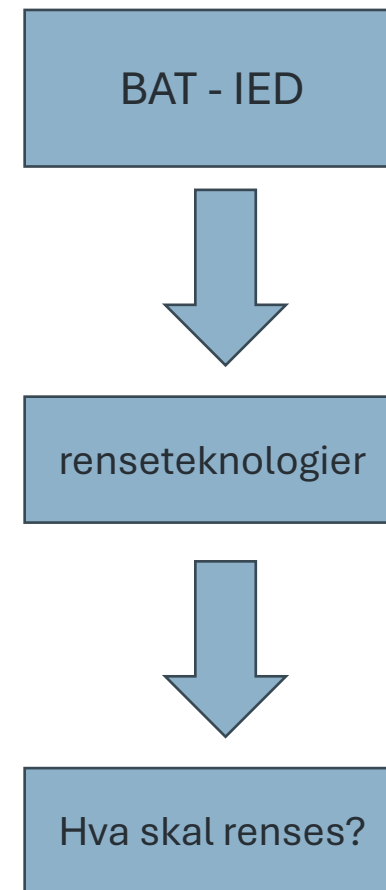
- Utslipp fra industrivirksomheter reguleres etter Industriutslippsdirektivet (IED). Det er estimert at over 300 norske bedrifter er omfattet av direktivet. Det er krav om blant annet dokumentasjon av utslipp i henhold til beste tilgjengelige teknologi (BAT).
- Det finnes gode rutiner og informasjon om rensing av kommunalt avløpsvann, og det er utfordrende å finne tilsvarende for rensing av industrielt avløpsvann.
- På dette fagtreffet skal vi skal hente kunnskap og erfaringer om etablerte løsninger og bidra norske bedrifter til en mer bærekraftig industriell praksis og en renere fremtid.





# Innledning

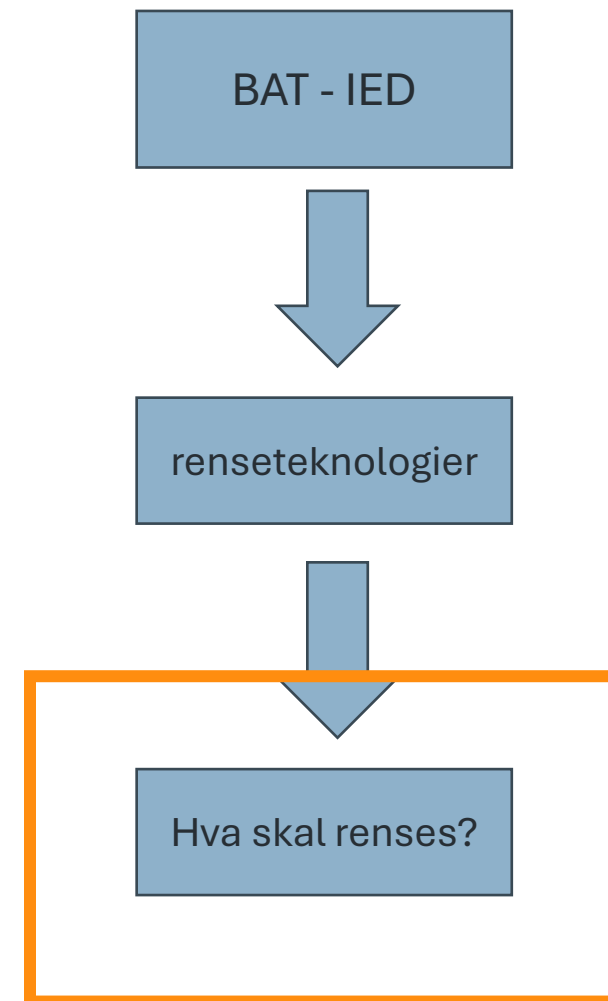
- Utslipp fra industrivirksomheter reguleres etter Industriutslippsdirektivet (IED). Det er estimert at over 300 norske bedrifter er omfattet av direktivet. Det er krav om blant annet dokumentasjon av utslipp i henhold til beste tilgjengelige teknologi (BAT).
- Det finnes gode rutiner og informasjon om rensing av kommunalt avløpsvann, og det er utfordrende å finne tilsvarende for rensing av industrielt avløpsvann.
- På dette fagtreffet skal vi skal hente kunnskap og erfaringer om etablerte løsninger og bidra norske bedrifter til en mer bærekraftig industriell praksis og en renere fremtid.





# Innledning

- Utslipp fra industrivirksomheter reguleres etter Industriutslippsdirektivet (IED). Det er estimert at over 300 norske bedrifter er omfattet av direktivet. Det er krav om blant annet dokumentasjon av utslipp i henhold til beste tilgjengelige teknologi (BAT).
- Det finnes gode rutiner og informasjon om rensing av kommunalt avløpsvann, og det er utfordrende å finne tilsvarende for rensing av industrielt avløpsvann.
- På dette fagtreffet skal vi skal hente kunnskap og erfaringer om etablerte løsninger og bidra norske bedrifter til en mer bærekraftig industriell praksis og en renere fremtid.





# Agenda

Kan vi definere industrielt avløpsvann?

- Innledning
- Påslipp- eller utslippstillatelse, BAT krav
- Karakterisering av avløpsvannet
- Utforming og dimensjonering av et renseanlegg
- Finnes det alltid en løsning?
- Oppsummering



# Før vi begynner...

- OBS!
  - Utslipp fra industrivirksomheter reguleres etter Industriutslippsdirektivet (IED). Det er estimert at over 300 norske bedrifter er omfattet av direktivet. Det er krav om blant annet dokumentasjon av utslipp i henhold til beste tilgjengelige teknologi (BAT).
- Det finnes gode rutiner og informasjon om rensing av kommunalt avløpsvann, og det er utfordrende å finne tilsvarende for rensing av industrielt avløpsvann.
- På dette fagtreffet skal vi hente kunnskap og erfaringer om etablerte løsninger og bidra norske bedrifter til en mer bærekraftig industriell praksis og en renere fremtid.



# BAT IEL krav

- Kort repetisjon



Veileder

## Industriutslippsdirektivet (IED)

EUs direktiv om industriutslipp (IED) regulerer utslipp fra enkelte virksomheter gjennom beskrivelse av beste tilgjengelige teknikker (Bat).

- BAT-AEL (AEL: Associated Emission Levels)

Tabell 1

Utslippsnivåer forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for direkte utslipp til en vannresipient

| Parameter  | BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (døgngjennomsnitt) |
|--|--|
| Kjemisk oksygenforbruk (COD) <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> | 25–100 mg/l <sup>(5)</sup>                               |
| Totalt suspenderte stoffer (TSS)                           | 4–50 mg/l <sup>(6)</sup>                                 |
| Totalnitrogen (TN)   | 2–20 mg/l <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>                  |
| Totalfosfor (TP)   | 0,2–2 mg/l <sup>(9)</sup>                                |

- Andre utslippsgrenser (f.eks. tungmetaller, T, pH eller andre)



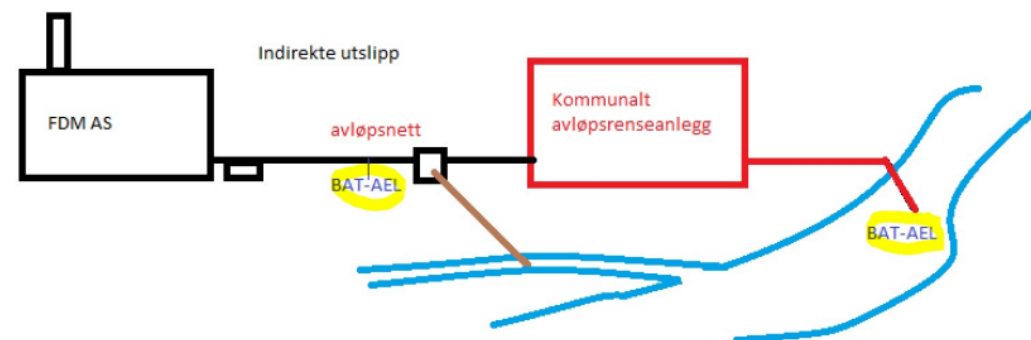
# BAT IEL krav

- BAT-AEL går ut på at industrien er forpliktet til å benytte beste tilgjengelige teknikker til å forebygge og begrense forurensning, i tillegg til at utslippene må ligge innenfor et visst utslippsnivå. Forurensningsmyndigheten er forpliktet til å vedta disse utslippsnivåene.
- Påslipp eller utslipp: hvor gjelder reglene?

BAT-AEL-kravene for utslipp til vann vil gjelde i det øyeblikket prosessavløp forlater virksomheten og møter resipienten.



Rensing ved det kommunale/interkommunale avløpsrenseanlegget kan tas med i beregningen for oppnåelse av BAT-AEL.

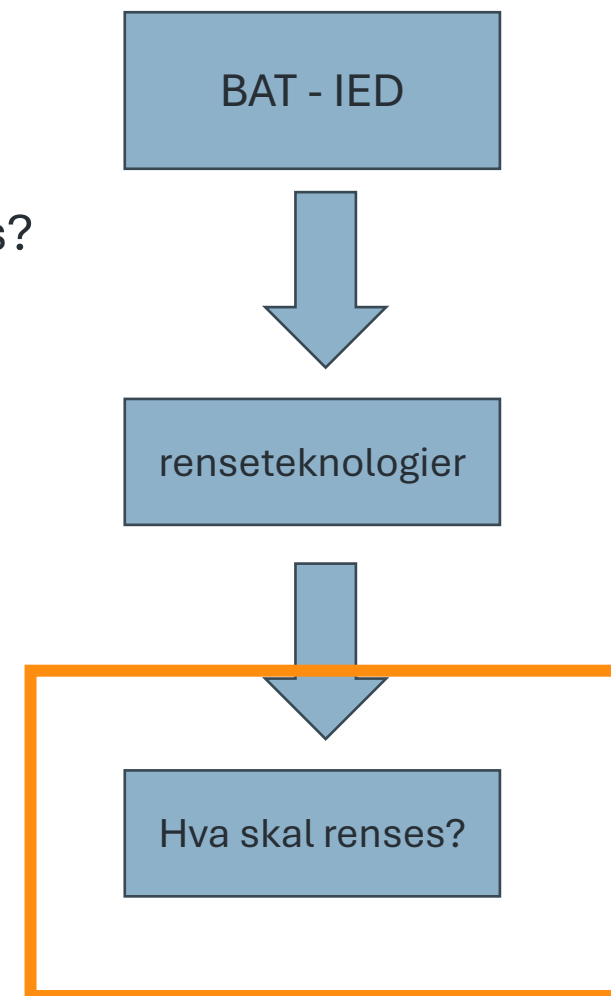


Figurer: Miljødirektoratet

# Karakterisering av avløpsvannet

Hva trenger vi?

- Hva forurenses vannet og hvor mye avløpsvann/ prosessvann dannes?
- Definere/ karakterisere avløpsvannet!
  
- Konsept for håndtering av avløpsvannet
- Størrelse av anlegget





# Karakterisering av avløpsvannet

Avløpsvann kan være både **sanitært** og **industrielt avløpsvann** og **overvann**. Avløpsvann er forringet i kvalitet (*forurenset*) fra påvirkning av menneskeskapte prosesser. Avløpsvann består av flytende avfall fra husholdninger, næringsvirksomheter, industri eller landbruk.

**Industrielt avløpsvann** er avløpsvann som har vært benyttet til industrielle formål. Industrielle formål kan være bygninger, anlegg som benyttes i handel, industri, transport, vei og annen virksomhet. Industrielt avløpsvann kan inneholde partikulært eller oppløst stoff (*prosessvann*) eller være oppvarmet (*kjølevann*).

Med **overvann** menes overflateavrenning (*regn, smeltevann*) fra gårdsplasser, gater og takflater som avledes på overflaten i overvannsledning (*separatsystem*) eller sammen med sanitært avløpsvann (*fellessystem*)

*Kilde <https://www.mivanor.no/faq/hva-er-avlopsvann-article2286-1817.html>*



# Karakterisering av avløpsvannet

Avløpsvann kan være både **sanitært** og **industrielt avløpsvann** og **overvann**. Avløpsvann er forringet i kvalitet (*forurenset*) fra påvirkning av menneskeskapte prosesser. Avløpsvann består av flytende avfall fra husholdninger, næringsvirksomheter, industri eller landbruk.

**Industrielt avløpsvann** er avløpsvann som har vært benyttet til industrielle formål. Industrielle formål kan være bygninger, anlegg som benyttes i handel, industri, transport, vei og annen virksomhet. Industrielt avløpsvann kan inneholde partikulært eller oppløst stoff (*prosessvann*) eller være oppvarmet (*kjølevann*).

Med **overvann** menes overflateavrenning (*regn, smeltevann*) fra gårdsplasser, gater og takflater som avledes på overflaten i overvannsledning (*separatsystem*) eller sammen med sanitært avløpsvann (*fellessystem*)

From <<https://www.mivanor.no/faq/hva-er-avlopsvann-article2286-1817.html>>

# Karakterisering av avløpsvannet

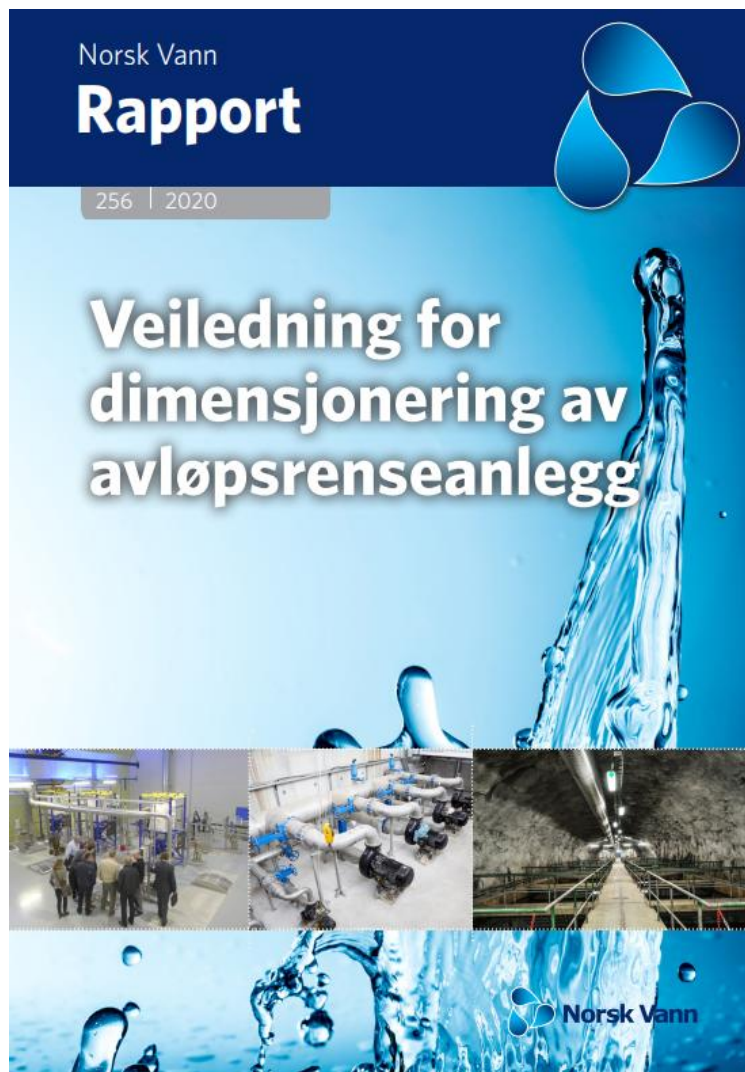
- Vanlig spillvann
- Overvann/ kjølevann (ikke forurenset)
- **Prosessvann**

## 2.1.3. Industrielt avløpsvann

Med industrielt avløpsvann menes avløpsvann fra industriprosesser og ikke avløpsvann fra kantiner, kontorer, toaletter osv., og «rent» avløpsvann (for eksempel kjølevann). Kjølevann og annet ikke forurenset avløpsvann skal i så stor utstrekning det er praktisk gjennomførbart, separeres fra annet avløpsvann og ikke ledes inn på kommunale spillvannsledninger. Om avløpsvann fra kontorer, kantiner osv osv., se foregående avsnitt.

Når industrielt avløpsvann ledes inn på kommunalt avløpssystem (ledningsnett og renseanlegg), kan problemer av ulike slag oppstå. Mengde prosessavløpsvann og dets variasjoner fastlegges gjennom målinger og kartlegging av de industrielle avløpsforholdene. Man bør særlig være oppmerksom på intermittente prosesser med satsvise utslipp. Det finnes i faglitteraturen oppgaver over industrielle avløpsmengder. Det advares imidlertid mot ukritisk bruk av slike data. Målinger bør utføres i hvert enkelt tilfelle.

Det kan ikke gis noen generelle retningslinjer for det industrielle avløpsvannets mengde og sammensetning idet dette endrer karakter fra industri til industri. For aktuelle referanser for vurdering av grenseverdier ved påslipp til kommunalt nett henvises det til Norsk Vanns rapport 228-2017 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter.



# Karakterisering av avløpsvannet

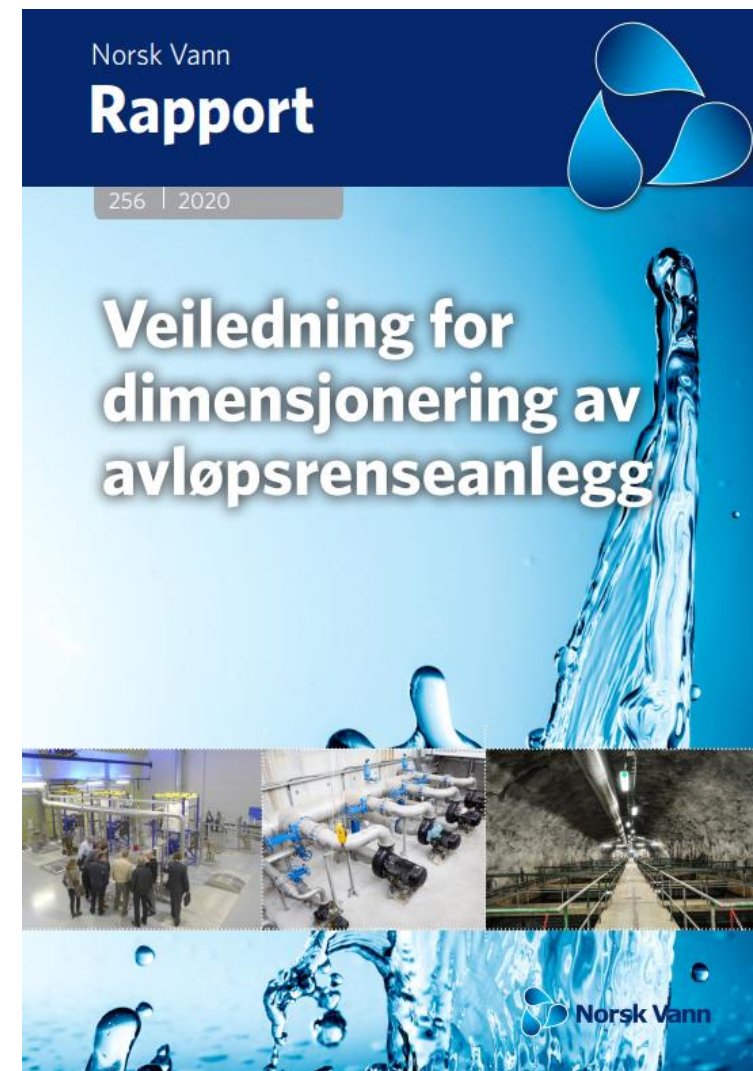
- Vanlig spillvann
- Overvann/ kjølevann (ikke forurenset)
- **Prosessvann**

## 2.1.3. Industrielt avløpsvann

Med industrielt avløpsvann menes avløpsvann fra industriprosesser og ikke avløpsvann fra kantiner, kontorer, toaletter osv., og «rent» avløpsvann (for eksempel kjølevann). Kjølevann og annet ikke forurenset avløpsvann skal i så stor utstrekning det er praktisk gjennomførbart, separeres fra annet avløpsvann og ikke ledes inn på kommunale spillvannsledninger. Om avløpsvann fra kontorer, kantiner osv osv., se foregående avsnitt.

Når industrielt avløpsvann ledes inn på kommunalt avløpssystem (ledningsnett og renseanlegg), kan problemer av ulike slag oppstå. Mengde prosessavløpsvann og dets variasjoner fastlegges gjennom målinger og kartlegging av de industrielle avløpsforholdene. Man bør særlig være oppmerksom på intermittente prosesser med satsvise utslipp. Det finnes i faglitteraturen oppgaver over industrielle avløpsmengder. Det advares imidlertid mot ukritisk bruk av slike data. Målinger bør utføres i hvert enkelt tilfelle.

Det kan ikke gis noen generelle retningslinjer for det industrielle avløpsvannets mengde og sammensetning idet dette endrer karakter fra industri til industri. For aktuelle referanser for vurdering av grenseverdier ved påslipp til kommunalt nett henvises det til Norsk Vanns rapport 228-2017 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter.





# Karakterisering av avløpsvannet (forenklet)

## Bakeri A

- Produksjon 24/7
- Kontinuerlig utslipp av prosessvann, varierende mengder
- Bl.a. KOF/ BOF og TS, fett/ olje
  
- I tillegg vann fra vask av utstyr
- I tillegg vann fra vask

## Bakeri B

- Produksjon 24/
- Ikke utslipp av prosessvann
  
- Bl.a. KOF/ BOF og TS, fett/ olje
  
- Vann fra vask av utstyr
- Vann fra vask



# Karakterisering av avløpsvannet (forenklet)

## Bakeri A

- Produksjon 24/7
- Kontinuerlig utslipp av prosessvann, varierende mengder
- Bl.a. KOF/ BOF og TS, fett/ olje
  
- I tillegg vann fra vask av utstyr
- I tillegg vann fra vask

## Bakeri B

- Produksjon 24/
- Ikke utslipp av prosessvann
  
- Bl.a. KOF/ BOF og TS, fett/ olje
  
- Vann fra vask av utstyr
- Vann fra vask
  
- Oppsamlingstank for produktrester som brukes i forproduksjonen



# Karakterisering av avløpsvannet

Tabell 2. Vannforbruk i en del industrier.

| Aktivitet  | Afløbsteknik Danmark | Twort m.fl. 2000 | Norsk Vann 193/2012 |
|--|----------------------|------------------|---------------------|
| Meierier m <sup>3</sup> / tonn råmelk                    | 0,5                  | 3                | 0,5-2               |
| Slakterier m <sup>3</sup> / tonn produkt                 | 0,7                  | 5                | 0,7-11              |
| Griseproduksjon Landbruk m <sup>3</sup> / tonn slakt     | 40-75                |                  | 40-75               |
| Bryggerier og brusfabrikk m <sup>3</sup> / tonn produkt  | 2 til 5              | 7                | 2 til 5             |
| Garverier m <sup>3</sup> / tonn råvare                   | 14-60                |                  | 14-60               |
| Galvanisering m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> overflate  | 0,01-0,14            |                  | 0,01-0,14           |
| Tekstilindustri m <sup>3</sup> / tonn råvare             | 70-175               |                  | 70-175              |
| Bakerier m <sup>3</sup> / tonn produkt                   |                      | 2                |                     |
| Konservesfabrikker m <sup>3</sup> / tonn produkt         |                      | 30-35            |                     |
| Plastikkfabrikker m <sup>3</sup> / tonn produkt          |                      | 9 til 23         |                     |
| Farverier m <sup>3</sup> / tonn tøy                      |                      | 83               |                     |
| Fiskeprodukter med pakking m <sup>3</sup> / tonn produkt |                      | 8,5              |                     |
| Vaskerier m <sup>3</sup> / tonn vask                     |                      | 20               |                     |

[Beregning av dimensjonerende avløpsmengder : VA-Miljø](#)

# Karakterisering av avløpsvannet

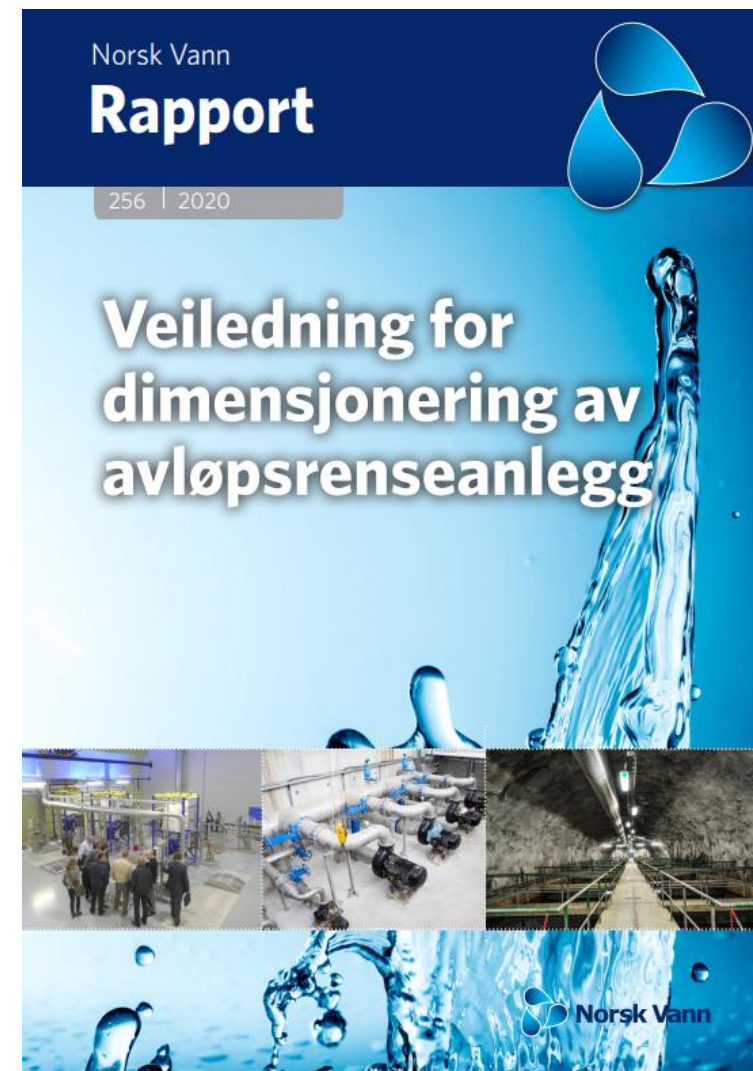
- Vanlig spillvann
- Overvann/ kjølevann (ikke forurenset)
- **Prosessvann**

## 2.1.3. Industrielt avløpsvann

Med industrielt avløpsvann menes avløpsvann fra industriprosesser og ikke avløpsvann fra kantiner, kontorer, toaletter osv., og «rent» avløpsvann (for eksempel kjølevann). Kjølevann og annet ikke forurenset avløpsvann skal i så stor utstrekning det er praktisk gjennomførbart, separeres fra annet avløpsvann og ikke ledes inn på kommunale spillvannsledninger. Om avløpsvann fra kontorer, kantiner osv osv., se foregående avsnitt.

Når industrielt avløpsvann ledes inn på kommunalt avløpssystem (ledningsnett og renseanlegg), kan problemer av ulike slag oppstå. Mengde prosessavløpsvann og dets variasjoner fastlegges gjennom målinger og kartlegging av de industrielle avløpsforholdene. Man bør særlig være oppmerksom på intermittente prosesser med satsvise utslipp. Det finnes i faglitteraturen oppgaver over industrielle avløpsmengder. Det advares imidlertid mot ukritisk bruk av slike data. Målinger bør utføres i hvert enkelt tilfelle.

Det kan ikke gis noen generelle retningslinjer for det industrielle avløpsvannets mengde og sammensetning idet dette endrer karakter fra industri til industri. For aktuelle referanser for vurdering av grenseverdier ved påslipp til kommunalt nett henvises det til Norsk Vanns rapport 228-2017 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter.



# Karakterisering av avløpsvannet

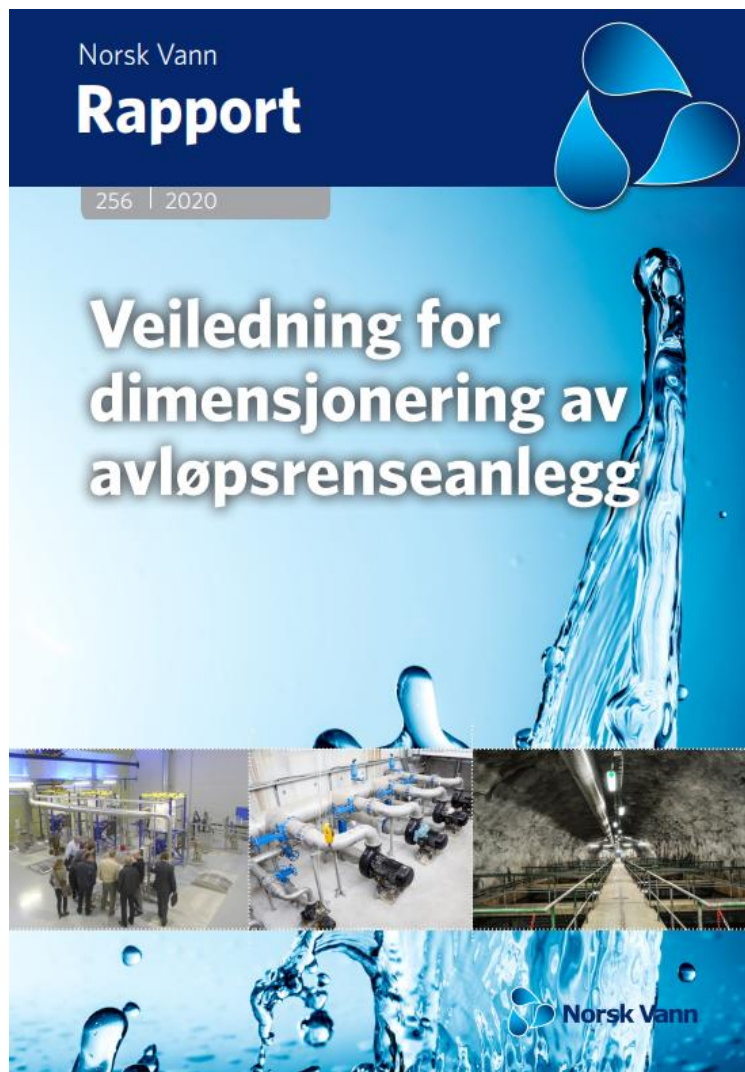
- Vanlig spillvann
- Overvann/ kjølevann (ikke forurenset)
- **Prosessvann**

## 2.1.3. Industrielt avløpsvann

Med industrielt avløpsvann menes avløpsvann fra industriprosesser og ikke avløpsvann fra kantiner, kontorer, toaletter osv., og «rent» avløpsvann (for eksempel kjølevann). Kjølevann og annet ikke forurenset avløpsvann skal i så stor utstrekning det er praktisk gjennomførbart, separeres fra annet avløpsvann og ikke ledes inn på kommunale spillvannsledninger. Om avløpsvann fra kontorer, kantiner osv osv., se foregående avsnitt.

Når industrielt avløpsvann ledes inn på kommunalt avløpssystem (ledningsnett og renseanlegg), kan problemer av ulike slag oppstå. Mengde prosessavløpsvann og dets variasjoner fastlegges gjennom målinger og kartlegging av de industrielle avløpsforholdene. Man bør særlig være oppmerksom på intermittente prosesser med satsvise utslipp. Det finnes i faglitteraturen oppgaver over industrielle avløpsmengder. Det advares imidlertid mot ukritisk bruk av slike data. Målinger bør utføres i hvert enkelt tilfelle.

Det kan ikke gis noen generelle retningslinjer for det industrielle avløpsvannets mengde og sammensetning idet dette endrer karakter fra industri til industri. For aktuelle referanser for vurdering av grenseverdier ved påslipp til kommunalt nett henvises det til Norsk Vanns rapport 228-2017 Påslipp av avløpsvann fra virksomheter.



# BAT IEL krav

- BAT-AEL går ut på at industrien er forpliktet til å benytte beste tilgjengelige teknikker til å forebygge og begrense forurensning, i tillegg til at utslippene må ligge innenfor et visst utslippsnivå. Forurensningsmyndigheten er forpliktet til å vedta disse utslippsnivåene.
- Påslipp eller utslipp:

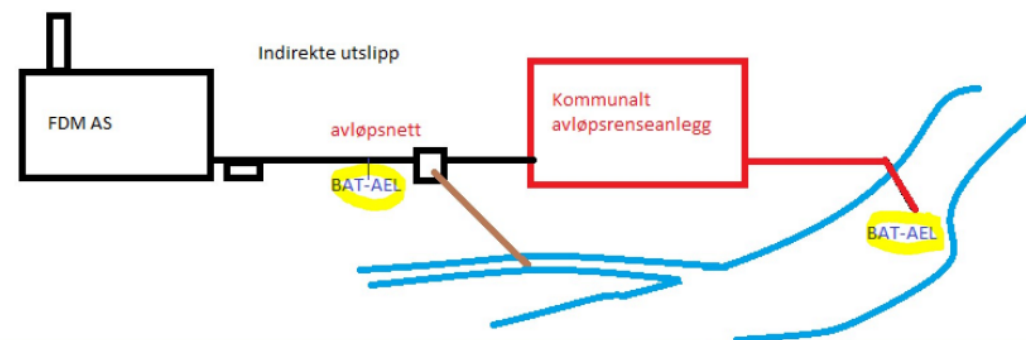
Vi må se nøye på hver bedrift!

Hvor skal rensetrinnet ligge?  
Krav fra myndighetene!

BAT-AEL-kravene for utslipp til vann vil gjelde i det øyeblikket prosessavløp forlater virksomheten og møter resipienten.



Rensing ved det kommunale/interkommunale avløpsrenseanlegget kan tas med i beregningen for oppnåelse av BAT-AEL.



Figurer: Miljødirektoratet



# Agenda

Kan vi definere industrielt avløpsvann?

- Innledning
- Påslipp- eller utslippstillatelse, BAT krav
- Karakterisering av avløpsvannet
- Utforming og dimensjonering av et renseanlegg
- Finnes det alltid en løsning?
- Oppsummering

Vi må se nøye på hver bedrift!

Vi må kartlegge forurensingene!

Vi må kartlegge egenskapene!



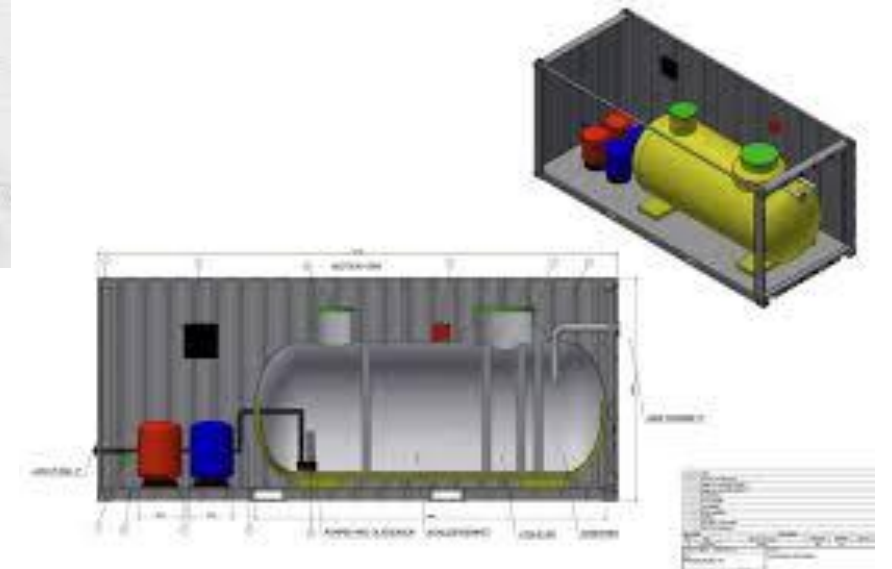
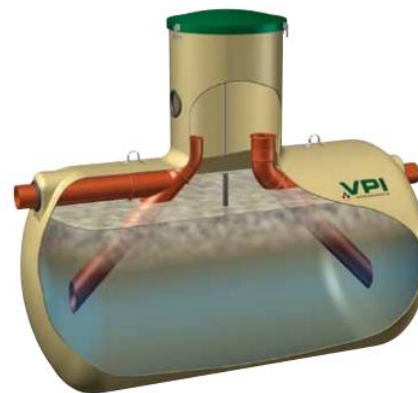
# Karakterisering (NS 9426)

- Hotell, restaurant, kafeer
- Husk olje- og fettutskiller! [Forskrift om påslipp av fettholdig avløpsvann til offentlig avløpsnett, Oslo kommune, Oslo - Lovdata](#)

| Type virksomhet   | Enhet                  | Antall gram BOF <sub>5</sub> per døgn per enhet |
|---|------------------------|---|
| Fastboende  | 1 person               | 60  |
| Skoler  | 1 elev*                | 18  |
| Arbeidsplasser  | 1 yrkesaktiv           | 24  |
| Sykehus, pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner |                        |   |
| a) med eget vaskeri                                       | 1 utnyttet sengeplass* | 72  |
| b) uten eget vaskeri                                      | 1 utnyttet sengeplass* | 60  |
| Hotell, pensjonat   |                        |   |
| a) høy standard   | 1 utnyttet sengeplass* | 72  |
| b) midlere og lav standard                                | 1 utnyttet sengeplass* | 60  |
| Restauranter, kafeer                                      | 1 stol*                | 15  |
| Forsamlingslokaler  | 1 sitteplass*          | 2   |
| Hytter  |                        |   |
| a) med vannklosett og full sanitærteknisk standard        | 1 brukerdøgn**         | 60  |
| b) med innlagt vann, men uten vannklosett                 | 1 brukerdøgn**         | 18  |
| c) uten innlagt vann                                      | 1 brukerdøgn**         | 6   |
| Campingplasser  |                        |   |
| a) med vannklosett  | 1 gjestedøgn           | 30  |
| b) uten vannklosett                                       | 1 gjestedøgn           | 6   |

# Karakterisering (NS 9426)

- Hotell, restaurant, kafeer
- Husk olje- og fettutskiller! [Forskrift om påslipp av fettholdig avløpsvann til offentlig avløpsnett, Oslo kommune, Oslo - Lovdata](#)



# Karakteriseringg (tunnelvann)

## 4.8. Karakteristikk av tunnelavløp

### 4.8.1. Vaskerutiner

De fleste vegtunnelene i Norge vaskes jevnlig, men hyppigheten varierer mye. I Oslo-området vaskes sterkt trafikkerte tunneler 6-12 ganger hvert år; En helvask, 5-9 veggvaske og i tillegg 0-3 vasker av tekniske anlegg (Roseth et.al., 2004/2005). Andre sterkt trafikkerte tunneler i Østlandsområdet vaskes 4-5 ganger årlig. For andre deler av landet er det mer varierende vaskerutiner, men også her er det jevnlig vask av sterkt trafikkerte tunneler.

Ved helvask vaskes hele tunnelen, dvs. tak, tekniske anlegg, vegger og vegbane. Ved veggvask vaskes veggene i tunnelen samt at det stadig vanligere utføres spyling av vegbane. Tekniske anlegg omfatter lysrekke i tak, skilting, elektrofilter og nødvisjer.

Vask i tunnel utføres ved at det først påføres såpeblanding (konsentrert såpe + vann) på de skitne flatene. Etter en virketid på noen minutter spyles såpe og skitt av med lavtrykkdyser og avrenningen føres til overvannssystemet i tunnelen.

### 4.8.2. Vannforbruk, avløpsmengde, varighet

Vannforbruket ved vasking av tunnel vil variere mye avhengig av type vaskeutstyr og ambisjonsnivået for rengjøringen. Statens vegvesen gir råd om tunnelrenhold avhengig av trafikkbelastning, men dette forvaltes på ulik måte i ulike regioner. Vask av tunnelene settes ut i funksjonskontrakter, og vann og såpeforbruk varierer avhengig av kontrakt og hvilken entreprenør som utfører jobben.

## 5.2. Strømningsmessige forhold

Strømningsmessige (hydrauliske) forhold spiller generelt en vesentlig rolle ved rensing av overvann. Dette omfatter forhold som:

- Stofftransport og spredning
- Sedimentasjon og erosjon av partikulært materiale
- Diffusjon ut og inn i sediment og ved stofftransport i jord
- Spesielle hydrauliske forhold eksempelvis som ved stoffseparasjon i hvirveloverløp

Hydrauliske forhold styres og reguleres gjennom velkjente hydrauliske prinsipper. Spesielle tekniske installasjoner vil kunne fremme ønskede hydrauliske effekter. Som eksempel kan nevnes ønsket om å redusere energien i innstrømmende overvann til et renseanlegg, for dermed å skape best mulige betingelser for sedimentasjon av forurensningsstoffer.

## 5.3. Fjerning av stoff fra vannfasen

## Vannbeskyttelse i vegplan- legging og vegbygging





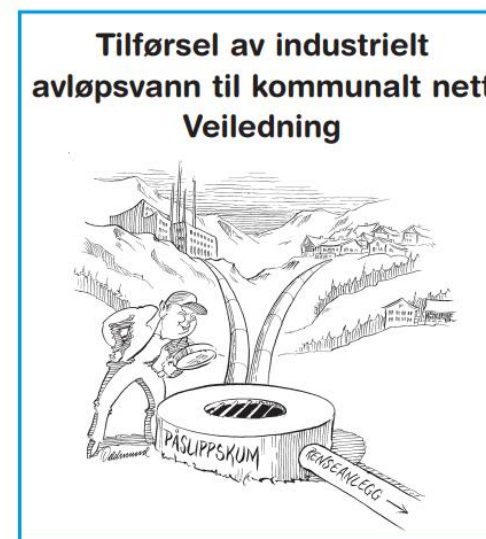
# Karakterisering/ dimensjonering

**NORVAR**

149  
2006

**Prosjektrapport**

|  |    |
|--|----|
| 5.6.4. Andre parametre det bør tas hensyn til.....   | 52 |
| 4. Nødvendige opplysninger for vurdering av påslipp av industrielt avløpsvann til kommunalt nett ..... | 34 |
| 4.1. Generelt .....  | 34 |
| 4.2. Beskrivelse av produksjonsprosess .....   | 34 |
| 4.3. Nøkkeltall for produksjonen.....  | 34 |
| 4.4. Oversikt over ulike avløpsstrømmer i virksomheten .....   | 34 |
| 4.5. Karakterisering av avløpsvannet .....   | 34 |
| 4.6. Utslippsmønster.....  | 35 |
| 4.7. Oversikt over forbruk av råvarer og hjelpestoffer.....  | 35 |
| 4.8. Oversikt over tiltak for å hindre tilførsel til kommunalt avløpsnett ved uhell, ulykker etc. .... | 35 |
| 4.9. Håndtering av farlig avfall .....   | 36 |
| 4.10. Utslippstillatelse fra statlig myndighet.....  | 36 |



AL Norsk vann og avløp BA

- [https://va-kompetanse.no/wp-content/uploads/rapport149\\_2006.pdf](https://va-kompetanse.no/wp-content/uploads/rapport149_2006.pdf)

# Karakterisering

- Målsetningen for rapporten er å hjelpe kommuner til å regulere påslipp fra virksomheter til sitt avløpsnett.

## 3.5.2. Påvirkning på renseprosessene

Renseprosessene ved kommunale avløpsrenseanlegg er utformet for å fjerne suspendert stoff, fosfor, organisk stoff, og i noen tilfeller nitrogen. Avløpsvannet fra virksomhetene må kunne behandles i de normale renseprosessene i anlegget, uten at det medfører prosessmessige problemer eller reduserer slamkvaliteten. Kjemiske stoffer som er klassifisert som miljøfarlige skal i utgangspunktet ikke tilføres avløpsnett. Det gjelder også stoffer som forstyrrer den kjemiske fellingsprosessen eller hemmer prosesser for tradisjonell biologisk rensing, nitrifikasjon og/eller denitrifikasjon.

Følsomheten for påslipp avhenger av renseprosessene. Fordelingen (antall rensesanlegg og tilknytning) mellom anlegg med mekanisk, biologisk, kjemisk-biologisk og andre renseprosesser i 2015 er vist i tabell 3-2 (SSB, 2017).

**Hemmende stoffer:** Aktiviteten (omsetningen av organisk stoff) i et biologisk rensesanlegg vil kunne hemmes av en lang rekke stoffer, dette er omtalt i kapittel 4.3.

**Nitrifikasjonshemming:** En kontinuerlig strøm av hemmende stoffer inn til avløpsrenseanlegget kan medføre at nitrogenfjerningen hele tiden fungerer dårligere enn forutsatt. Ved større utslipp av giftige stoffer kan bakteriene bli helt slått ut, og det kan ta meget lang tid før prosessene igjen fungerer. Dette er nærmere omtalt i kapittel 5.3.

**Overbelastning av organisk stoff:** Påslipp av større mengder lett nedbrytbart organisk stoff vil kunne overbelaste det biologiske rensetrinnet. Dette vil kunne gi opphav til driftsproblemer og redusert renseseffekt.





# Karakterisering – hvordan?



# Vanlige påslipp fra industri og næringsvirksomhet

## Innhold

Søk i veiledningen



- 1 Meierier
- 2 Slakterier
- 3 Konservveindustrien
- 4 Restaurantbransjen
- 5 Bryggerier og mineralvannfabrikker
- 6 Andre typer næringsmiddelavløp
- 7 Vaskerier
- 8 Tekstilindustri
- 9 Metallbearbeidende industri - galvan
- 10 Produksjon av komponenter til dataindustrien
- 11 Foto- og røntgenlaboratorier
- 12 Grafisk industri
- 13 Mekaniske verksteder
- 14 Bensinstasjon, vaskehall, verksted, bussterminal osv
- 15 Maling- og lakkindustri
- 16 Kjemiske og biologiske laboratorier
- 17 Helseforetak
- 18 Legemiddelindustri
- 19 Tannlegevirksomheter - amalgamholdig avløpsvann
- 20 Sivevann fra avfallsfyllinger
- 21 Forbrenningsanlegg
- 22 Sanering og oppussing av bygninger
- 23 Tunellanlegg i anleggsfasen
- 24 Tunellanlegg i driftsfasen
- 25 Elyplasser
- 26 Avløp med radioaktive forbindelser
- 27 Byggearbeider i forurenset grunn

- Nedenfor er en kortfattet beskrivelse av avløpsvannet fra de vanligste industri- og næringsvirksomheter som er knyttet til kommunalt nett.
- Det er også gitt en oversikt over driftsproblemer som kan oppstå på det kommunale avløpsrensaneanlegget, samt aktuelle tiltak som kan gjennomføres hos virksomheten og på rensaneanlegget.

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/avlop/for-myndigheter/saksbehandling/paslipp-fra-virksomheter-til-kommunalt-nett/>



# Vanlige påslipp fra industri og næringsvirksomhet

## Innhold

Søk i veiledningen



- 1 Meierier
- 2 Slakterier
- 3 Konservindustrien
- 4 Restaurantbransjen
- 5 Bryggerier og mineralvannfabrikker
- 6 Andre typer næringsmiddelavløp
- 7 Vaskerier
- 8 Tekstilindustri
- 9 Metallbearbeidende industri
- 10 Produksjon av komponenter til motorer og maskiner
- 11 Foto- og røntgenlaboratorier
- 12 Grafisk industri
- 13 Mekaniske verksteder
- 14 Bensinstasjon, vaskehall, verksted
- 15 Maling- og lakkindustri
- 16 Kjemiske og biologiske laboratorier
- 17 Helseforetak
- 18 Legemiddelindustri
- 19 Tannlegevirksomheter - amalgamholdig avløpsvann
- 20 Sivevann fra avfallsfyllinger
- 21 Forbrenningsanlegg
- 22 Sanering og oppussing av bygninger
- 23 Tunellanlegg i anleggsfasen
- 24 Tunellanlegg i driftsfasen
- 25 Elyplasser
- 26 Avløp med radioaktive forbindelser
- 27 Byggearbeider i forurenset grunn

## > Avløpsvann fra andre typer næringsmiddelavløp

Iskremfabrikker, bakerier, margarinfabrikker og sjokoladefabrikker har et avløpsvann med høyt innhold av lett nedbrytbart organisk stoff og fett. Disse virksomhetene kan derfor forårsake de samme problemene som er beskrevet for meierier og slakterier.

<https://www.miljødirektoratet.no/ansvarsområder/forurensning/avlop/for-myndigheter/saksbehandling/paslipp-fra-virksomheter-til-kommunalt-nett/>

net fra de knyttet til

m kan mt eten og på



# Vanlige påslipp fra industri og næringsvirksomhet

Innhold

Søk i veiledningen



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19

## Mulige driftsproblemer i transportsystem og renseanlegg

- Olje fører til beleggdannelse på alle overflater som er i kontakt med avløpsvannet.
- Løsningsmidler kan medføre eksplosjonsfare i transportsystem og renseanlegg.
- Slamsvelling kan opptre i biologiske rensetrinn.
- Høye konsentrasjoner av tungmetaller kan forekomme i slammet.
- Et eventuelt tungmetallinnhold i avløpet kan ha negativ innvirkning på et biologisk rensetrinn.

- 20 [Sivevann fra avfallsfyllinger](#)
- 21 [Forbrenningsanlegg](#)
- 22 [Sanering og oppussing av bygninger](#)
- 23 [Tunellanlegg i anleggsfasen](#)
- 24 [Tunellanlegg i driftsfasen](#)
- 25 [Elyplasser](#)
- 26 [Avløp med radioaktive forbindelser](#)
- 27 [Byggearbeider i forurenset grunn](#)



# Karakterisering

Vi kan definere industrielt avløpsvann?

- Det må gjøres en innsats å karakterisere avløpsvannet!

Kartlegging av alle ulike prosessvann inkl. mengder

Analyseprogram og prøvetaking

Prosesskunnskap er viktig!

Parametere som bør analyseres?



AL Norsk vann og avløp BA



# Karakterisering

Vi kan definere industrielt avløpsvann?

- Det må gjøres en innsats å karakterisere avløpsvannet!  
Kartlegging av alle ulike prosessvann inkl. mengder  
Analyseprogram og prøvetaking  
  
Prosesskunnskap er viktig!  
Parametere som analyseres? Hemmende stoffer, saltinnhold, pH, T, ..

Ja, det er mulig å karakterisere avløpsvannet!





# Karakterisering

Vi kan definere industrielt avløpsvann?

- Det må gjøres en innsats å karakterisere avløpsvannet!  
Kartlegging av alle ulike prosessvann inkl. mengder  
Analyseprogram og prøvetaking

Prosesskunnskap er viktig!

Parametere som analyseres? Hemmende stoffer, saltinnhold, pH, T, ..

En ting til: resirkulasjon



# Vanlige påslipp fra industri og næringsvirksomhet

## Utvikling, prosessvann fra et bryggeri

### » Avløpsvann fra bryggerier og mineralvannfabrikker

Avløpsvannet kan inneholde store mengder organisk stoff. Vasking av flasker og produksjonsutstyr kan medføre utslipp av avløpsvann med både høy og lav pH.

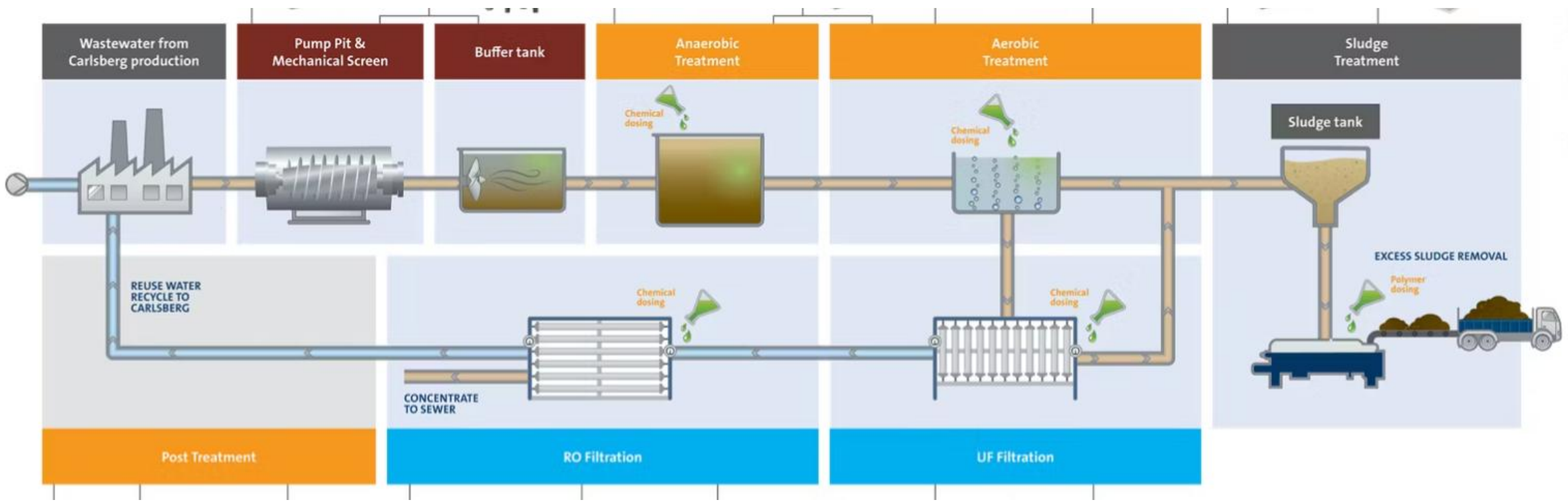
At our 16 breweries in high-risk river basins, we are going even further by targeting 1.7 hl/hl. Several of these breweries have made great strides by implementing measures to improve efficiency – many suggested by our brewery workers – that we are now sharing as best practice across the business. In addition, we have invested in more water treatment plants that reuse **wastewater**.

In 2023, 22 of our breweries used biogas extracted from on-site **wastewater** treatment plants for thermal energy.

# Vanlige påslipp fra industri og næringsvirksomhet

## Utvikling, prosessvann fra et bryggeri

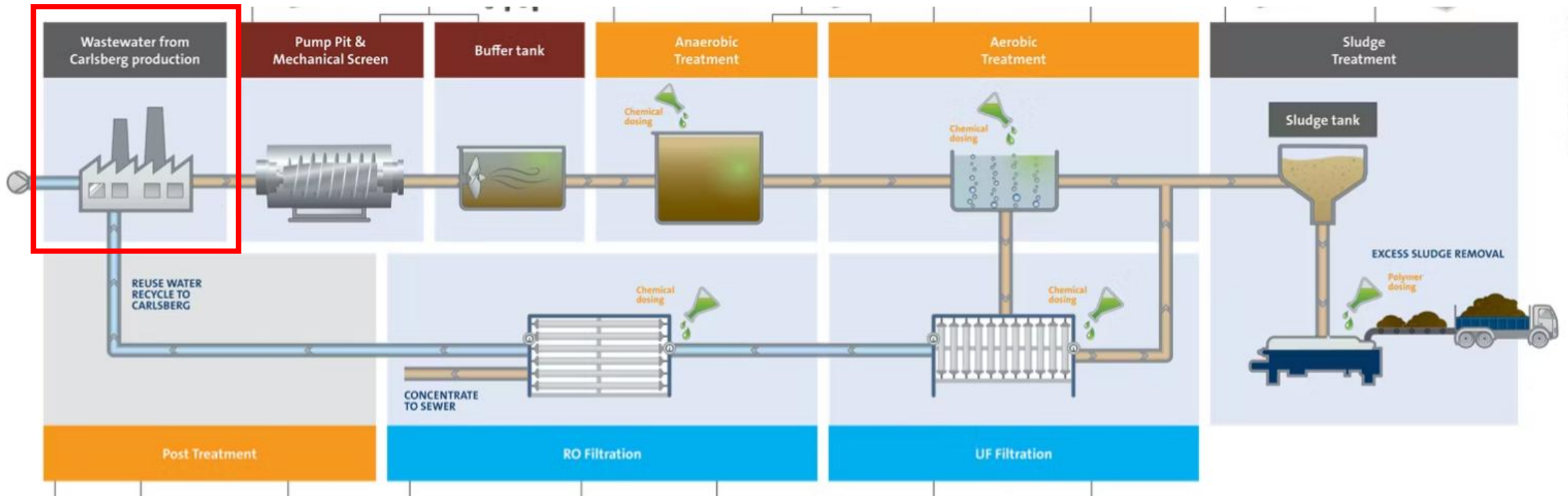
Kilde: [ringnes-esg-rapport\\_2023\\_net.pdf](#), [Newsroom » Carlsberg opens water recycling plant and becomes the world's most water efficient brewery « Carlsberg Group](#),



# Vanlige påslipp fra industri og næringsvirksomhet

## Utvikling, prosessvann fra et bryggeri

Kilde: [ringnes-esg-rapport\\_2023\\_net.pdf](#), [Newsroom » Carlsberg opens water recycling plant and becomes the world's most water efficient brewery « Carlsberg Group](#),





# Karakterisering

- Kartlegging ulike kilder prosessvann
- Kartlegging vannmengder
- Karakterisering (parametere)
- Prosesskunnskap
- Andre relevante tiltak som resirkulering

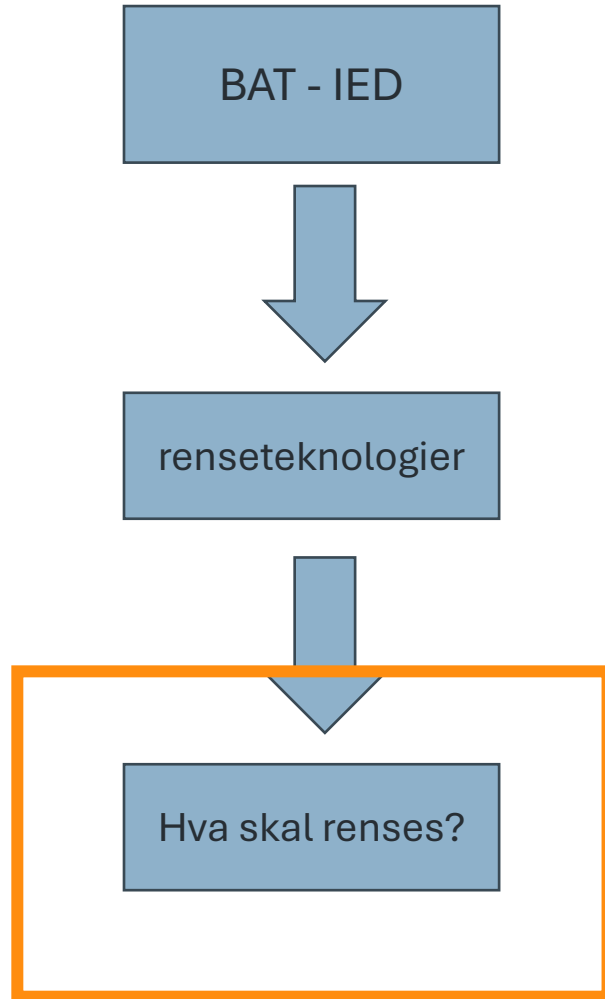


**Helhetsbilde**

- (Fiske) slakteri
  - Desinfeksjon
- Avfall, askehåndtering
  - Høyt saltinnhold
- Gruvedrift, nedlagte gruver
  - Tungmetaller! Suspendert stoff!
- Olje og gass
  - Kvikksølv mm



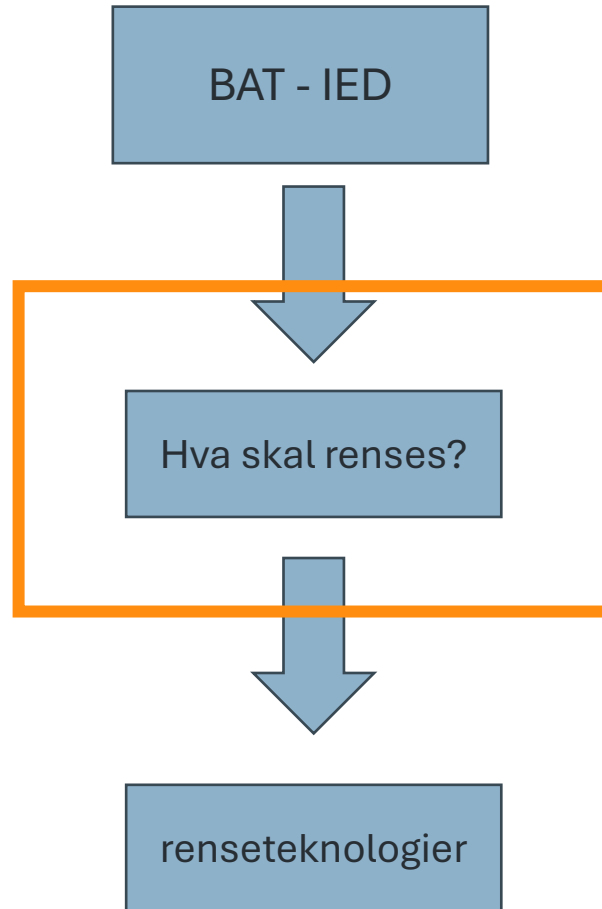
# Innledning/ oppsummering



**Helhetsbilde**



# Innledning/ oppsummering





# Oppsummering

Kan vi definere industrielt avløpsvann?

Finner vi alltid en løsning?

Ut fra en helhetlig vurdering ser det ikke ut som på nåværende tidspunkt at det finnes teknologi som på en bærekraftig måte kan bringe virksomhetens utslipp innenfor BAT-AEL-grenseverdiene. Følgelig synes vilkårene å være til stede for midlertidig unntak, jf. Forurensningsforskriftens § 36-15 fjerde ledd.





# Oppsummering

Vi kan definere (karakterisere) industrielt avløpsvann?

Ja, men det må utvikles et helhetsbilde!

- Det må gjøres en innsats for å karakterisere avløpsvannet
- Prosesskunnskap er viktig
- Behov og tiltak i bedriften



**Takk for oppmerksomheten!**