

# Klimagassregnskap for Vannbransjen

## Veiledning til bruk av Norsk Vanns klimagasskalkulator

Utarbeidet av Alexander Borg, Asplan Viak, Januar 2023

# Innhold

- Innledning og formål
- Systemgrenser
- Overordnet bruk av kalkulatoren
- Veiledning til rapportering i regnearket
  - KOSTRA regnskapsdata– enkelt klimagassregnskap
  - Vannbehandling
  - Avløpsbehandling og biogassproduksjon
  - Gevinst fra salg av energi
  - Utslippsfaktorer
- Vitenbaserte mål og netto-nullutslipp i vannbransjen

# Innledning

Verktøyet er et årlig rapporteringsverktøy for å beregne klimafotavtrykket til kommunale vann og avløpsvirksomheter og gjelder for vann- og avløpstjenestene.

**Formålet med verktøyet** er å bistå virksomhetene med å følge opp sitt årlige klimafotavtrykk, og se forbedringer fra år til år. Standard utslippsfaktorer representerer konservative estimater og skal ikke alene brukes som grunnlag til å vurdere spesifikke løsninger, f.eks vurdering av ulike materialer i forbindelse med et anbud.

**Rapportering for ekstern produksjon eller IKS.** Dersom kommunen har ekstern produksjon av vann eller rensing av avløpsvann og slambehandling i interkommunale selskap eller ev. andre kommuner, så bør det eksterne selskapet lage klimaregnskap for denne delen. For kommuner og selskap som deltar i bedreVANN vil Norsk Vann gjøre en fordeling av kommunens andel av det eksterne fotavtrykket på hver av kommunene det gjelder i bedreVANN-verktøyet. Dersom ekstern produsent ikke fører eget regnskap, må det angis kroneverdien på kjøp av tjenesten i KOSTRA regnskapet.

**Hovedfokuset til verktøyet er drift** av vann- og

avløpsbehandlingsanlegg, og transportsystemer for vann og avløp.

Det skal utarbeides et eget verktøy som kan bistå kommunene med å følge opp det prosjektspesifikke klimafotavtrykket til sine investeringer i regi av Norsk Vann. Dette å prosjektet startes opp i løpet av 2023.

## **Klimagassregnskap er fordelt mellom direkte og indirekte utslipp (Scope-fordeling):**

- Scope 1: Direkteutslipp som kommer fra kilder innenfor virksomhetens grenser. Dette kan typisk være fra forbrenning av drivstoff, men også andre prosesser som forårsaker utslipp. For eksempel fra nedbrytning av organisk avfall, prosessutslipp fra avløpsbehandling.
- Scope 2: Utslipp fra produksjon og distribusjon av innkjøpt energi. For eksempel elektrisitet, varme, damp og/eller kjøling.
- Scope 3: Utslipp som forårsakes av virksomhetens aktiviteter og innkjøp.

# Veiledning til bruk

**Enkelt klimaregnskap** Alle må fylle ut skjemaet "Input KOSTRA regnskapsdata" for de funksjonene som virksomheten har. Her registreres sum driftskostnader og sum investeringer, andel entreprisekostnader, på de oppgitte kostnadsartene. Dette gir et komplett klimaregnskap for hele virksomheten, VA-anleggene og de mer administrative aktivitetene i kommuner og selskap. Det skal fylles ut ett regneark for kommunen eller selskap, som omfatter alle anleggene som kommunen/selskapet eier.

**Detaljert klimaregnskap** Ved utfylling av input-skjemaene for Vannbehandling, Avløpsrensing og Transportsystemet for vann og avløp, utarbeides det et mer detaljert og spesifikt regnskap for de viktigste innsatsfaktorene som virksomheten kan påvirke med sine valg av metoder, prosesser, materialvalg og energikilder. I disse skjemaene må også anskaffelsene i kr registreres i venstre kolonne i arkfanene. Basert på disse spesifiserte kroneverdiene blir hovedklimaregnskapet automatisk korrigert, slik at dobbeltføringer unngås.

For kommuner eller selskap som ikke fyller ut input-skjemaene for Vannbehandling eller Avløpsrensing vil klimaregnskapet kun baseres på regnskapsførte kostnader fra KOSTRA. Et slikt regnskap vil da ikke være like nøyaktig som om det registreres mer detaljerte innsatsfaktorer.

Resultater fra fanen «Sammendrag klimaregnskap» kan benyttes til rapportering av klimaregnskap i bedreVANN



# Systemgrenser – Enkelt klimaregnskap

Klimagassregnskapet basert på KOSTRA regnskapsdata (i 1000 NOK) dekker klimafotavtrykket i drift fra de viktigste utgiftspostene for den kommunale vannbransjen som vist til høyre. Bidragene er fordelt på kostnadsart og tjenestefunksjon som i KOSTRA.

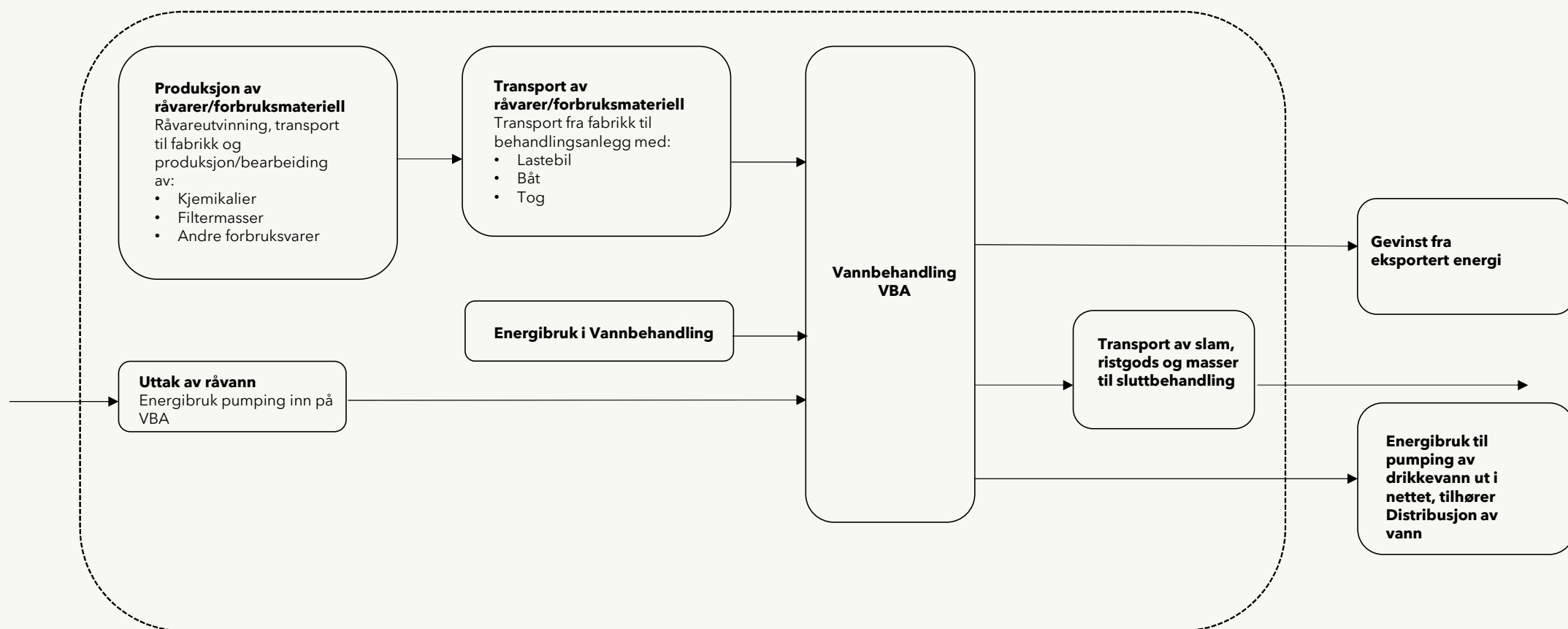
For «enkelt klimagassregnskap skal man også spesifisere strømforbruk for transportsystemer og kostnader for investeringer. Energibruk for vann- og avløpsbehandling fylles ut i fanene «Vannbehandling/Avløpsbehandling – input.»

Kostnadsart	Drift	
120	<b>Forbruksmaterieill</b>	Annen forbruksmaterieill/råvarer og tjenester
160	<b>Transport</b>	Utgifter, godtgjørelser for reiser, diett, bil o.l som er oppgavepliktige
170		Transportutgifter og drift av egne transportmidler
180	<b>Energi</b>	Strøm
181		Fjernvarme
182		Fyringsolje
183		Naturgass
184		Bioenergi
200	<b>Maskiner og utstyr</b>	Inventar og utstyr
210		Kjøp, leie og leasing av transportmidler
220		Kjøp, leie og leasing av maskiner
230	<b>Bygg og anlegg</b>	Vedlikehold og byggetjenester
250		Materialer til vedlikehold

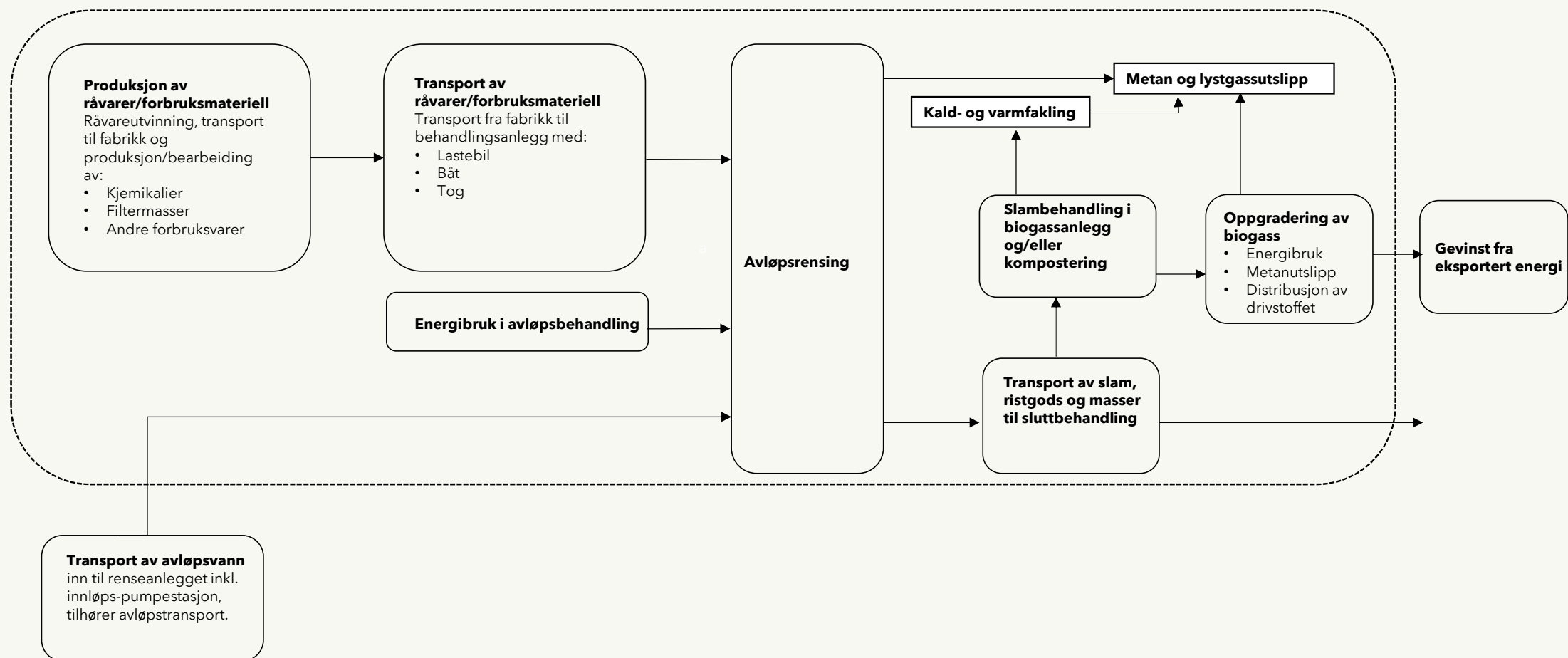
		Distribusjon av vann		Avløpstransport		Distribusjon av vann		Avløpstransport	
		1000 NOK	kWh	1000 NOK	kWh	kg CO2 ekv.		kg CO2 ekv.	
	<b>Elektrisitet i drift, transportnett</b>	-	-	-	-	-		-	
Strømpris	1,94 NOK/kWh								
Nettleie	0,295 NOK/kWh								
Strømgift	0,438 NOK/kWh								
Sum	2,673 NOK/kWh								

Investeringer		Investeringer (1000 kr)			
		Produksjon av vann	Distribusjon av vann	Avløpsrensing	Avløps-transport
Entreprisekostnader i bygge- og anleggsprosjekter	1000 NOK				

# Systemgrenser – Vannbehandling



# Systemgrenser – Avløpsbehandling og biogass



# KOSTRA regnskapsdata



Kostnader per tjenestefunksjon og kostnadsart settes inn i modellen.  
NB! Enhet: 1000 NOK

Resultater presenteres per tjenestefunksjon og totalt.

Input av regnskapsførte driftskostnader				Kostnader per tjenestefunksjon 1000 kr				Klimagassutslipp per tjenestefunksjon (kg CO <sub>2</sub> ekv.)				
Registrer regnskapsdata for de KOSTRA-funksjonene som virksomheten har. Registrer driftskostnader på de oppgitte kostnadsartene. Alle virksomheter må registrere disse regnskapsdataene. Dersom virksomhetene også fyller ut de detaljerte input dataene for innsatsfaktorer på Vannbehandling, avløpsrensing og energi i vann og avløpsnett, korrigeres hovedklimaregnskapet basert på KOSTRA regnskapet. Her registreres også fysiske data for strømforbruk i drift av vann og avløpsnett.				Produksjon av vann	Distribusjon av vann	Avløpsrensing	Avløps-transport	Produksjon av vann	Distribusjon av vann	Avløpsrensing	Avløps-transport	SUM
<b>Drift</b>				<b>Drift</b>				<b>Drift</b>				
120	Forbruksmaterieill	Annen forbruksmaterieill/råvarer og tjenester	1000 NOK					-	-	-	-	-
160	Transport	Utgifter, godtgjørelser for reiser, diett, bil o.l som er oppgavepliktige	1000 NOK					-	-	-	-	-
170		Transportutgifter og drift av egne transportmidler	1000 NOK					-	-	-	-	-
180	Energi	Strøm	1000 NOK					-	-	-	-	-
181		Fjernvarme	1000 NOK					-	-	-	-	-
182		Fyringsolje	1000 NOK					-	-	-	-	-
183		Naturgass	1000 NOK					-	-	-	-	-
184		Bioenergi	1000 NOK					-	-	-	-	-
200	Maskiner og utstyr	Inventar og utstyr	1000 NOK					-	-	-	-	-
210		Kjøp, leie og leasing av transportmidler	1000 NOK					-	-	-	-	-
220		Kjøp, leie og leasing av maskiner	1000 NOK					-	-	-	-	-
230	Bygg og anlegg	Vedlikehold og byggetjenester	1000 NOK					-	-	-	-	-
250		Materialer til vedlikehold	1000 NOK					-	-	-	-	-
Kronebeløp som er spesifisert i faner Input, som skal korrigere hovedregnskapet basert på regnskapstall												
		Kjemikalier (trekkes fra annen forbruksmaterieill/råvarer og tjenester)	1000 NOK	0		0						
		Transport av masser i drift (trekkes fra transportutgifter og drift av egne t)	1000 NOK	0		0						
		Energi (trekkes fra de respektive energi-postene)	1000 NOK	0	0	0	0					

		Distribusjon av vann		Avløpstransport		Distribusjon av vann		Avløpstransport	
		1000 NOK	kWh	1000 NOK	kWh	kg CO <sub>2</sub> ekv.	kg CO <sub>2</sub> ekv.	kg CO <sub>2</sub> ekv.	kg CO <sub>2</sub> ekv.
<b>Elektrisitet i drift, transportnett</b>		-	-	-	-	-	-	-	-
Strømpris inkl. nettleie og avgifter	Strømpris	1,94	NOK/kWh						
	Nettleie	0,295	NOK/kWh						
	Strømvavgift	0,438	NOK/kWh						
	Sum	2,673	NOK/kWh						

Investeringer		Investeringer (1000 kr)				Investeringer (kg CO <sub>2</sub> ekv)				SUM
		Produksjon av vann	Distribusjon av vann	Avløpsrensing	Avløps-transport	Produksjon av vann	Distribusjon av vann	Avløpsrensing	Avløps-transport	
Entreprenørkostnader i bygge- og anleggsprosjekter						-	-	-	-	-

Kostnadsartene til hvert bidrag tilsvarer KOSTRA-systemet. NB! Det er viktig at kostnadene er ført på korrekt kostnadsart, korrigert ev. for feilføring

Her fylles inn entreprenørkostnader for bygge- og anleggsprosjekter for å beregne klimafotavtrykket fra investeringer med KOSTRA-faktorer. Entreprenørkostnader er sum av postene 1-7 iht. NS 3453 altså uten generelle og spesielle kostnader og andre tillegg.

Her fylles inn strømforbruk i kWh for transportsystemer. Hvis disse er fylt ut i NOK i KOSTRA-regnskapet må disse korrigeres med kroneverdier i celle H26 og J26. Strømforbruk for produksjon av vann og avløpsrensing spesifiseres i inputfanene.

Legg inn strømpris for å estimere strømforbruk i kWh ut i fra KOSTRA-tall. Nettleie og strømvavgift vil være relativt likt for alle regioner, men gjennomsnittlig strømpris kan variere per region og finnes i prisstatistikker.



## Vannbehandling/Avløpsbehandling - Input



Transportavstander fra produksjonssted (ikke lager), til den aktuelle varen legges inn her. Transportavstander bør beregnes begge veier hvis transportmiddelet kjører med tom last tilbake, ellers en vei.



Denne knappen muliggjør spesifisering av teknologi og type kjøretøy, se neste side.

Kronebeløp for anskaffelsen fylles ut for å få et fratrekk fra KOSTRA regnskapsdata, for å unngå dobbelttelling. Kronebeløpet tilsvarer kostnaden på mengden som er fylt ut i kolonne E.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	P
2									
53	1000 NOK	Utslippsfaktor	Kjemikalier – pH-justering/korrosjonskontroll	tonn/år	Transport, lastebil(km)	Transport, båt (km)	Transport, tog, (km)		
54	0		Brent kalk (CaO)	0	100	0	0	kg CO <sub>2</sub> ekv./år	
55	0		Lesket kalk, Ca(OH) <sub>2</sub>	0	100	0	0		
56	0		Kalsiumkarbonat, CaCO <sub>3</sub>	0	100	0	0		
57	0		Natriumhydroksid, NaOH 50%	0	100	0	0		
58	0		Natriumhydroksid, NaOH 30%	0	100	0	0		
59									
60			Utslippsfaktor per mengde virkestoff uten vanninnhold, for kjemikalier blandet i vann, brukes konsentrasjon til å beregne transportvekt. For andre forbru						
61	1000 NOK	Utslippsfaktor	Andre kjemikalier	Konsentrasjon	tonn/år	Transport, lastebil(km)	Transport, båt (km)	Transport, tog, (km)	
62	0		Ammoniakk (NH <sub>3</sub> )	100 %	0	100	0	0	
63	0		Aktivt kull - biogen opprinnelse	100 %	0	100	0	0	
64	0		Aktivt kull - fossil opprinnelse	100 %	0	100	0	0	
65	0		Aktivt kull - regenerert	100 %	0	100	0	0	kg CO <sub>2</sub> ekv./år
66	0		Sitronsyre	100 %	0	100	0	0	
67	0		CO <sub>2</sub> til vannbehandling	100 %	0	100	0	0	
68	0		Flytende oksygen til ozonproduksjon	100 %	0	100	0	0	
69	0		Fosforsyre	100 %	0	100	0	0	
70	0		Hydrogenperoksid (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	100 %	0	100	0	0	
71	0		Ionebyttesalt	100 %	0	100	0	0	
72	0		Klor, flytende	100 %	0	100	0	0	
73	0		Klorgass	100 %	0	100	0	0	
74	0		Litiumklorid	100 %	0	100	0	0	
75	0		Magnesiumklorid	100 %	0	100	0	0	

For kjemikalier blandet i vann oppgis konsentrasjonen for å beregne transportvekt.

Årlig forbruk av den aktuelle varen. **NB!** For kjemikalier blandet i vann oppgis mengden per mengde virkestoff uten vanninnhold. Deretter skrives konsentrasjonen for å beregne total transportert vekt.

## Vannbehandling/Avløpsbehandling – Input, spesifisering av kjøretøy

Denne visningen åpnes ved å trykke på «+»-tegnet over kolonne P i fanene «Vannbehandling/Avløpsbehandling - Input»

Type transport, lastebil	Type drivstoff, lastebil	Type transport, båt	Type transport, tog	lastebil g CO2ekv/tkn	Båt g CO2ekv/tkm	Tog g CO2ekv/tkm
Tung lastebil (dieselmotor)	Diesel	Cargo/kontainer skip	Elektrisk tog	64,47	17,5	0
Tung lastebil (dieselmotor)	Diesel	Cargo/kontainer skip	Elektrisk tog	64,47	17,5	0
Tung lastebil (dieselmotor)	Diesel	Cargo/kontainer skip	Elektrisk tog	64,47	17,5	0
Tung lastebil (dieselmotor)	Diesel	Cargo/kontainer skip	Elektrisk tog	64,47	17,5	0
Tung lastebil (dieselmotor)	Diesel	Cargo/kontainer skip	Elektrisk tog	64,47	17,5	0

Ulike transportteknologier for lastebil, båt og tog velges fra nedtrekksmenyer.

Forkortelser:

- CNG/LNG/LPG – Naturgass
- FCEV – Hydrogen
- HEV/B7 – Hybridelektrisk eller innblandet biodiesel.

Utslippsfaktorer for det valgte kjøretøyet. Disse kan endres i fanen «Utslippsfaktorer transport». I denne fanen kan også egendefinerte kjøretøy og drivstoff spesifiseres.

# Direkteutslipp av lystgass og biogass

Parametre til biogass (Før oppgradering) brukes til å beregne utslipp fra råtneprosess og faking.

Utslipp fra bransjenormens klimakalkulator kan fylles inn direkte her. Dersom man ikke benytter bransjenormens klimakalkulator kan egne beregninger benyttes.

Bruk av forbruksvarer til oppgradering av biogass kan fylles ut i regnearket  
Avløpsbehandling - Input

INPUT DATA		
Nitrogenfjerning på renseanleggene med biologisk N-fjerning		
Renset mengde tot.N i renseanleggene med N-rensing	Verdi	Enhet
		kg tot.N-tot/år
Produksjon av rågass før ev. oppgradering		
Produsert biogass/rågass i råtnetankene	Verdi	Enhet
Metaninnhold i biogass	65 %	Nm3/år
Direkte utslipp av biogass/rågass - før oppgradering		
Direkte utslipp av biogass (kaldfakling)	Verdi	Enhet
Faklet biogass (varmfakling)		Nm3/år
Klimagassutslipp fra oppgraderingen biogass/rågass til biometan.		
Bruk bransjenormens klimakalkulator for beregninger og sett inn verdiene her	Verdi	Enhet
Energibruk ved oppgradering		kg CO2 ekv.
Metanutslipp fra oppgradering		kg CO2 ekv.
Distribusjon		kg CO2 ekv.

## BEREGNING AV UTSLIPP

Nitrogenfjerning		
Lystgassutslipp fra nitrogenfjerning	Resultat	Enhet
	-	kg N2O/år
Direkte utslipp av metan		
Direkte biogassutslipp	Verdi	Enhet
Faklet biogass		- kg CH4/år
Klimagassutslipp fra biogassproduksjon		
Energibruk	Resultat	Enhet
Metanutslipp fra oppgradering		- kg CO2 ekv./år
Distribusjon		- kg CO2 ekv./år
Oppsummering		
Klimagassutslipp	kg CO2 ekv	
Nitrogenfjerning ved anlegget	0	
Biogassproduksjon	0	
Direkte utslipp av biogass - før oppgradering	0	
Total	0	

# Gevinst fra eksportert energi

Gevinst fra eksportert energi er en gevinst utenfor systemgrensene og beregnes som erstattet strøm, fjernvarme og diesel. Gevinst fra erstattet kunstgjødsel er ikke inkludert da disse effektene regnes å ha stor usikkerhet.

Beregnet gevinst er basert på utslippsfaktorer for strøm og fjernvarme valgt i fanen «Utslippsfaktorer Vann og Avløp».

Eksportert strøm kan være fra vannturbin, solceller, gassturbin etc.

Eksportert fjernvarme kan være fra biogassforbrenning eller varmegjenvinning av avløpsvann.

Fylles ut per tjenestefunksjon.

Eksportert energi		
Vannproduksjon	Verdi	Enhet
Eksportert strøm, fra vannturbin o.l.	0	kWh/år
Eksportert fjernvarme	0	kWh/år
Vanntransport	Verdi	Enhet
Eksportert strøm, fra vannturbin o.l.	0	kWh/år
Eksportert fjernvarme	0	kWh/år
	cc	
Avløp/slambehandling	Verdi	Enhet
Eksportert strøm	0	kWh/år
Eksportert fjernvarme	0	kWh/år
Eksportert biogass til drivstoff	0	Nm3/år
Avløpstransport	Verdi	Enhet
Eksportert strøm	0	kWh/år
Eksportert fjernvarme	0	kWh/år

Erstattede utslipp		
Vannbehandling	Resultat	Enhet
Eksportert strøm, fra vannturbin o.l.	-	kg CO2 ekv./år
Eksportert fjernvarme	-	kg CO2 ekv./år
Sum, gevinst fra eksportert energi	-	kg CO2 ekv./år
Vanntransport	Resultat	Enhet
Eksportert strøm, fra vannturbin o.l.	-	kg CO2 ekv./år
Eksportert fjernvarme	-	kg CO2 ekv./år
Sum, gevinst fra eksportert energi	-	kg CO2 ekv./år
Avløpsbehandling	Resultat	Enhet
Eksportert strøm	-	kg CO2 ekv./år
Eksportert fjernvarme	-	kg CO2 ekv./år
Eksportert biogass til drivstoff	-	kg CO2 ekv./år
Sum, gevinst fra eksportert energi	-	kg CO2 ekv./år
Avløpstransport	Resultat	Enhet
Eksportert strøm	-	kg CO2 ekv./år
Eksportert fjernvarme	-	kg CO2 ekv./år
Sum, gevinst fra eksportert energi	-	kg CO2 ekv./år

# Sammendrag klimaregnskap

Sammendraget til klimagassregnskapet basert på innfylte kostnader og spesifisert forbruk. Verdiene kan brukes til rapportering i bedreVANN.

Klimafotavtrykk kg CO <sub>2</sub> ekv./år	Sum vann og avløp	Produksjon av vann	Avløpsrensing og slam	Distribusjon av vann	Avløpstransport
Energiforbruk drift	-	-	-	-	-
Kjemikalier drift	-	-	-	-	-
Filtermasser forbruk rensing	-	-	-	-	-
Øvrig forbruksmateriell	-	-	-	-	-
Transport av kjemikalier og slam m.m.	-	-	-	-	-
Reiser	-	-	-	-	-
Direkte klimagassutslipp fra avløpsvann og ev. biogas	-	-	-	-	-
Øvrig bygg og infrastruktur drift	-	-	-	-	-
Øvrig anlegg og utstyr drift	-	-	-	-	-
Sum drift og vedlikehold	0	0	0	0	0
Sum ledningsfornyelse og investeringer	-	-	-	-	-
SUM DRIFT OG INVESTERINGER	0	0	0	0	0

Utslipp fordelt på «Scope». For detaljert scope-fordeling se fane, «Scope-fordeling».

Scope-fordeling for virksomheten kg CO <sub>2</sub> ekv./år	Sum vann og avløp	Produksjon av vann	Avløpsrensing og slam	Distribusjon av vann	Avløpstransport
Scope 1	-	-	-	-	-
Scope 2	-	-	-	-	-
Scope 3	-	-	-	-	-
SUM	-	-	-	-	-

Klimagevinst fra salg av energi utenfor systemgrensen, som spesifisert i fanen «gevinst fra eksportert energi».

Klimagevinst salg av energi som erstatter fossil energi kg CO <sub>2</sub> ekv./år	Sum vann og avløp	Produksjon av vann	Avløpsrensing og slam	Distribusjon av vann	Avløpstransport
Eksportert strøm	-	-	-	-	-
Eksportert fjernvarme	-	-	-	-	-
Eksportert biogass til drivstoff	-	-	-	-	-
SUM klimagevinst kg CO <sub>2</sub> ekv./år	-	-	-	-	-



# Vann og avløp - utslippsfaktorer

Standard, konservativ utslippsfaktor som er felles for alle brukere av verktøyet

Utslippsfaktorer			
Energibruk	Standard Verdi	Dokumentert verdi	Brukt verdi
Elektrisitet, Norsk forbruksmiks	0,036		0,036 kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh
Fjernvarme	0,182		0,182 kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh
Naturgassfyring	0,273		0,273 kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh
Propanfyring	0,313		0,313 kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh
Oljefyring	0,347		0,347 kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh
Pelletsfyring	0,248		0,248 kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh
Gasser			
Flytende oksygen til ozonproduksjon	170		170 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn
CO <sub>2</sub> til vannbehandling	269		269 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn
Filtermasser			
Filtralite	254		254 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn
Antrasitt	446		446 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn
Kvarts	27		27 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn
Marmor	12,6		12,6 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn
Mikronisert marmor	11		11 kg CO <sub>2</sub> ekv./tonn

Strømmiks kan endres med nedtrekksmeny, og kan egendefineres. Ved et egendefinert navn vil navnet vises i andre relevante celler i verktøyet.

En egendefinert utslippsfaktor som er dokumentert med f.eks Miljøvaredeklarasjoner eller andre transparente klimagassberegninger

STRØMFAKTORER	kg CO <sub>2</sub> ekv./kWh	Kilde
Elektrisitet, Norsk forbruksmiks	0,0361	Ecoinvent v3.4 & EUROSTAT (snitt for 2014-2018) og ENTSO-E
Elektrisitet, Nordisk forbruksmiks	0,128	Ecoinvent v3.4 & EUROSTAT (snitt for 2014-2018) og ENTSO-E
Egendefinert	0	

# Utslippsfaktorer Transport

Denne tabellen danner grunnlag for nedtrekksmenyen for lastebil. 1 tonn\*kilometer tilsvarer ett tonn transportert 1 kilometer. (2 tonn transportert 2 kilometer tilsvarer 4 tonn\*kilometer.)

Energibruk per tonn-km med utslippsfaktor per MJ for type drivstoff benyttet.

Egendefinerte lastebiltyper, tog og båt kan fylles inn i grønne celler,. Disse kan brukes i nedtrekksmenyer i regnearket.  
**NB!** Sjekk enhet for faktor.

Type transport	Energiforbruk MJ/tonn-km	Forklaring på akronym
Velg	NA	
Lett lastebil (dieselmotor)	3,0	
Lett lastebil (CNG/LPG)	3,6	Biogass og naturgass
Lett lastebil (HEV/B7)	2,5	Hybrid lastebil, B7 biodiesel
Lett lastebil (FCEV)	2,0	Fuelcell (hydrogen)
Tung lastebil (dieselmotor)	0,7	
Tung lastebil (CNG/LNG)	0,9	
Tung lastebil (HEV/B7)	0,7	
Egendefinert lastebil 1		
Egendefinert lastebil 2		
Egendefinert lastebil 3		

		Utslipp g CO2e./tonn-km - tog Scope 1	Utslipp g CO2e./tonn-km - tog Scope 2	Utslipp g CO2e./tonn-km - tog Scope 3	Utslipp g CO2e./tonn-km - båt - Scope 1	Utslipp g CO2e./tonn-km - båt - Scope 2	Utslipp g CO2e./tonn-km - båt - Scope 3
		Scope 1	Scope 2	Scope 3	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Elektrisk tog		0	16,4	0			
Diesel tog		57,9	0	0			
Egendefinert tog 1		100					
Velg båt type							
Cargo/kontainer skip 10.000 tonn					17,5	0	0
Cargo/kontainer skip 7.500 tonn					11,6	0	0
Egendefinert båt 1							

# Utslippsfaktorer transport, fortsettelse

Denne tabellen danner grunnlag for nedtrekksmenyen for drivstoff. TTW - Tank to Wheel WWT - Well to Tank.

Utslippsfaktoren ganges opp med energibruk per tonn km for lastebiltypen som benytter dette drivstoffet.

Egendefinerte drivstoff kan fylles inn i grønne celler,. Disse kan brukes i nedtrekksmenyer i regnearket.

Type drivstoff	direkte utslipp TTW (g CO <sub>2</sub> e./MJ)	Indirekte: WTT (g CO <sub>2</sub> e./MJ)			Sum (g CO <sub>2</sub> e./MJ)	Nedre brennverdi MJ per enhet	enhet
	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Sum (g CO <sub>2</sub> e./MJ)			
Velg drivstoff type	NA	NA	NA	NA			
Elektrisitet	0	10,03	0	10,03		3,6 kWh	
Biometan CBM	0	0	15,9	15,9		35,8 Nm3	
Biodiesel (Circle K, Esso, UnoX)	0	0	29,4	29,4		32,8 liter	
Diesel	73,2	0	18,9	92,1		35,9 liter	
HVO frityrolje	0	0	11,1	11,1		34,4 liter	
HVO tallolje	0	0	16,1	16,1		34,4 liter	
HVO rapsolje	0	0	47,7	47,7		34,4 liter	
FAME raps	0	0	48,8	48,8		32,8 liter	
FAME soya	0	0	55,9	55,9		32,8 liter	
Etanol mais	0	0	57,3	57,3		21,3 liter	
Etanol hvete	0	0	55,3	55,3		21,3 liter	
LPG	65,4	0	7,8	73,2		35,8 Nm3	
LNG	56,4	0	16,1	72,5		35,8 Nm3	
CNG	56,1	0	11,4	67,5		35,8 Nm3	
Hydrogen (blå)	0	0	22,4	22,4		120 kg	
Hydrogen (grønn)	0	0	16,1	16,1		120 kg	
Egendefinert drivstoff 1				0		liter	
Egendefinert drivstoff 2				0		liter	
Egendefinert drivstoff 3				0		liter	



# Vitenbaserte mål og Netto Nullutslipp

Komplette klimagassregnskap kan brukes som grunnlag til å lage vitenbaserte mål for reduksjon av klimagassutslipp.

## **SBTi Net-Zero Standard definerer virksomhetens netto-null som:**

- Redusere scope 1-, 2- og 3-utslipp til null eller til et restnivå som er i samsvar med å nå netto-null-utslipp på globalt nivå eller sektornivå i kvalifiserte 1,5°C-justerte traseer
- Nøytralisering av eventuelle gjenværende utslipp ved netto-null-mååret og eventuelle klimagassutslipp som slippes ut i atmosfæren deretter.

Beregningene må omfatte minimum 95 % av klimafotavtrykket i tråd med GHG-protokollens systemgrenser. Målene skal ikke inneholde:

- kjøp av klimakvoter/utslippskreditter,
- klimagevinster ved andres bruk av produsert energi eller andre produkter
- unngåtte utslipp ved bruk av produkter med lavere utslipp enn andre, men kun gjøre rede virksomhetens og verdikjedens faktiske netto-utslipp.

Virksomhetene kan da sette seg kortsiktige mål (5-10 år) med en minimumsambisjon på 1,5°C oppvarming for scope 1 og 2 og en minimumsambisjon på godt under 2°C oppvarming for scope 3. Langsiktige mål (f.eks mot 2050) må ha en minimumsambisjon på 1,5°C for alle tre scope og må senest oppnås innen 2050.

## **Net Zero på globalt nivå innebærer:**

- Full eller nesten full avkarbonisering for energi- og industrielle CO<sub>2</sub>-utslipp som oppnår et nullutslipps-energiforsyningssystem innen midten av århundret
- Eliminere CO<sub>2</sub>-utslipp knyttet til jordbruk, skogbruk og arealbruk
- Omfattende reduksjoner i ikke-CO<sub>2</sub>-klimagassutslipp fra alle sektorer, dvs. N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> og fluor-gasser
- Fjerne CO<sub>2</sub> fra atmosfæren for å nøytralisere restutslipp og potensielt opprettholde netto negative utslipp som reduserer kumulativ CO<sub>2</sub> i atmosfæren over tid.