

Hvilke verktøy finnes for å beregne klimagassutslipp i VA-bransjen?

VA-konferansen 2023, Ålesund



Agenda

- Hvorfor bærekraft i vannbransjen?
- Klimagassutslipp, veiledning for vannbransjen
- DiVA Klimakalkulator for ledningsmaterialer, tradisjonelle grøfter og NoDig-løsninger
- Verktøy for klimagassberegninger i VA-prosjekter (under utvikling av Norsk Vann)



Rammebetingelser

Hvorfor bærekraft i vannbransjen?

- Klimafotavtrykket fra VA-sektoren er på ca. 600 000 tonn CO₂e årlig. – dvs. over 10 % av det totale fotavtrykket fra kommunal sektor
- Hovedsakelig stammer utslippene fra ledningsnettene for vann og avløp
- Innen 2030 skal Norge kutte minst 50 % av klimagassutslippene i forhold til 1990-nivå.
- Betydelig potensiale for reduksjon av klimagassutslipp i VA sektoren, spesielt i tilknytning til drift av vann- og avløpsbehandlingsanlegg og ved utbygging og renovering av infrastruktur.



Plan- og bygningsloven

Fastsatt ved kgl.res. 28. september 2018 med hjemmel i lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) § 6-2.
Fremmet av Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

Kommunene, fylkeskommunene og staten skal gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere til, og bidra til reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging. Planleggingen skal også bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene (klimatilpasning).

Norsk Vann

Nasjonalt bærekraftstrategi for vannbransjen

Vedtatt av Norsk Vanns årsmøte 5.9.2017

Delmål 1 klimagasser

Norge har forpliktet seg til å redusere utslipp av klimagasser med 50 % innen 2030. Vannbransjen bør ta ansvar ved å bidra til å oppfylle en slik målsetting.

- Flest mulig virksomheter skulle innen 2020 ha utarbeidet klimaregnskap for sin virksomhet
- Basert på dette skal det utarbeides en plan for reduksjon av bransjens samlede utslipp innen 2030

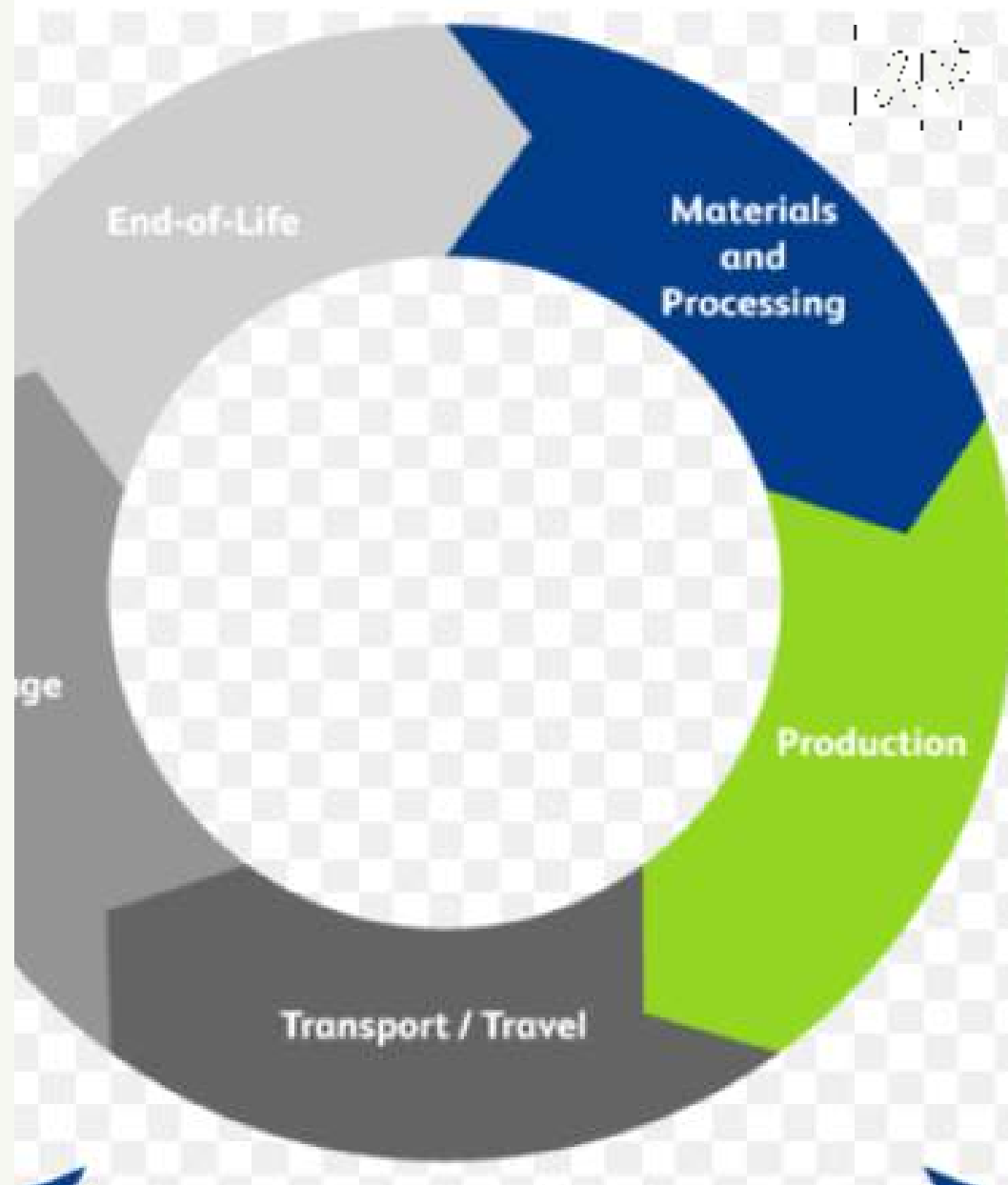
Vannbransjen MÅ ta sin del av ansvaret!!

Dette innebærer at bærekraft skal være en integrert og naturlig del av virksomhetsstyringen. Det er således avgjørende at bærekraft gis en posisjon i de styringsverktøyene som VA-virksomheten bruker til vanlig. Dette kan for eksempel være:

- Strategiske planer/hovedplaner og lignende:
 - Her angis de langsiktige målene for virksomheten.
- Årsplaner med virksomhetsmål og konkrete tiltak.
- Årsrapporter/annen virksomhetsrapportering:
- Oppfølging av utførte tiltak og oppfølging av måloppnåelse

Verktøy som gir grunnlag for å ta de rette valgene

- Det er behov for beregning av klimagassutslipp for å kunne ta begrunnede valg av løsninger



Klimagassutslipp, veiledning for vannbransjen

Beregner totalt utslipp fra
virksomheten for å avdekke aktuelle
tiltak for reduksjon av utslipp



Verktøy for beregning av totalutslipp fra VA-virksomheter

- Formålet med veiledningen er å gi virksomheter i vannbransjen oversikt over sitt klimafotavtrykk og dermed mulighet til å redusere dette, gjennom å systematisk rapportere og følge opp sitt klimaregnskap
- Metodikken brukes for å kartlegge utslippene til den enkelte virksomhet i vannbransjen ved hjelp av en klimagasskalkulator for beregning av totalt utslipp fra virksomheten.
- Deretter kan det utarbeides en plan for reduksjon av virksomhetens samlede utslipp innen år 2030.

Verktøy for beregning av totalutslipp fra VA-virksomheter

- Et eget regneark i excel-format brukes til å sette opp klimaregnskapet
- Arket er to-delt, med to ulike detaljeringsgrader på beregningene
- Kalkulatoren har ikke mulighet til å beregne gode utslippstall for anleggsprosjekter
- Det er i tillegg beskrevet en rekke tiltak virksomheter kan vurdere for å redusere sitt klimafotavtrykk.

Transportsystem vann

Energibruk	Time
in/for transport	0/0 kWh

Utlagging av forbruksdata, vann

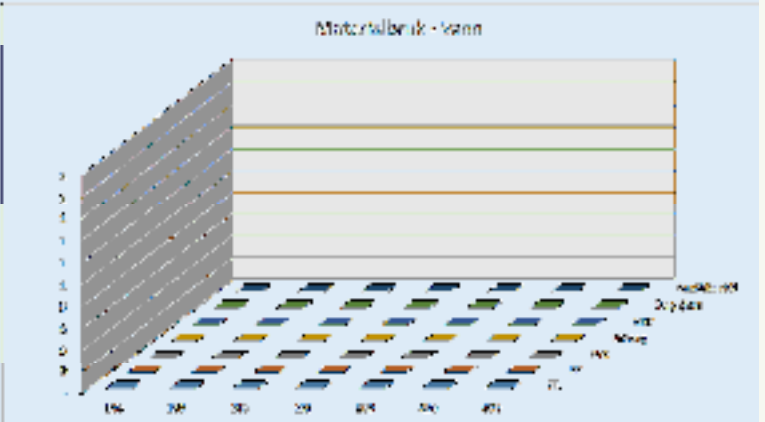
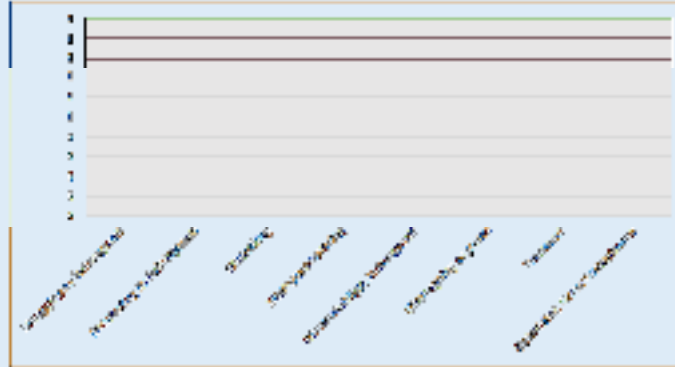
	Systembruk		
	Aggregert	Kollekt	Veiledning
Drift og vedlikehold	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0
Reparasjon	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0

	Systembruk		
	Aggregert	Kollekt	Veiledning
Drift og vedlikehold	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0

	Systembruk		
	Aggregert	Kollekt	Veiledning
Drift og vedlikehold	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0

Systembruk	Aggregert	Kollekt	Veiledning	Drift og vedlikehold	Drift og vedlikehold	Drift og vedlikehold	Drift og vedlikehold	Drift og vedlikehold	Drift og vedlikehold	Drift og vedlikehold
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drift og vedlikehold	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Slutt	0/0 kWh
Drift og vedlikehold	0/0 kWh
Drift og vedlikehold	0/0 kWh



DiVA

klimakalkulator

Klimafotavtrykk fra enkelt-
prosjekter for å sammenligne
løsninger og ta gode valg



The screenshot shows the DiVA web application interface. At the top left is the DiVA logo. To its right are navigation links: [Hovedplan](#), [Saneringsplan](#), and [Bestill DiVA-plan](#). On the left side, there is a vertical menu with buttons for [Steg 1](#), [Steg 2](#), [Steg 3](#), [Steg 4](#), [Steg 5](#), [Steg 6](#) (highlighted in blue), [Oppsummering](#), and [Til toppen](#). The main content area is titled "Oppsummering av Steg 6". Below the title, there is a section "Når steget er gjennomført skal følgende foreligge" with a list of requirements:

- Oversikt over utvalgte risikohendelser
- Tydelige mål med beregningsformel
- Talfestet status og diagnose
- Redegjørelse av ulike analyser og beregninger med tekst og evt. kart
- Beskrivelse av vurderte strategier og tilhørende tiltak
- Forventet måloppnåelse for valgte strategier og tilhørende tiltak
- Prioritert liste over nødvendige tiltak basert på kostnad, risiko og yteelse

 Below this list is a section "Maler" with the text "Her finner du malene du trenger for å fullføre Steg 6". It contains two links: "Innholdsforlegning hovedplan" (with a document icon) and "Her er alle maler for steget" (with a download icon). The date "Sist oppdatert: 29.01.2018" is shown to the right. At the bottom, there is a section "Verktøy" (circled in yellow) with a link "LCA-verktøy" (with a download icon). The URL "grn.is" is visible in the bottom right corner.

Om DiVA Klimakalkulator

- Utviklet av Asplan Viak i forbindelse med FoU prosjektet DiVA
- Basert på NoDig kalkulator, Asplan Viak 2010.
- Benyttes til beregning av miljøpåvirkningen fra gjennomføring av prosjekter på vann- og avløpsledningsnett.
- Skal bidra til å kunne ta dokumenterte miljøriktige valg ved utførelse av utbyggings- og saneringsprosjekter for vann- og avløpsledningsnett

Klimakalkulator bør alltid benyttes som et av vurderingsgrunnlagene for valg av løsning i ledningsprosjekter for prioritering av de mest bærekraftige løsningene

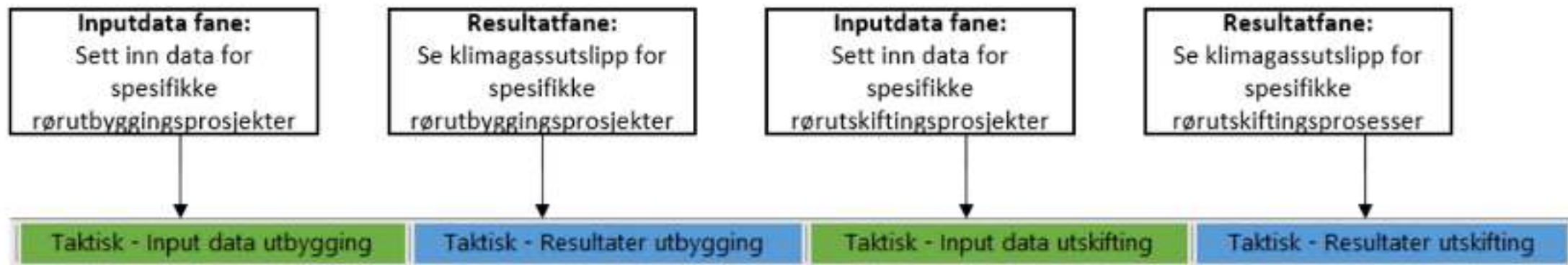


Benyttes på detaljert og overordnet nivå

- **Strategisk nivå, hovedplan:** -beregne klimautslipp ved gjennomføring av en langsiktig plan for utskiftning av vann- og avløpsnett og reduksjon av lekkasjer fra ledningsnett.
- **Taktisk nivå, saneringsplan:** -ser på klimautslipp ved å bygge ut en spesiell rørtrasé eller å sammenligne to eller flere rørtraseer eller alternative leggemetoder. Viser hvilke ledningsstrek som vil gi lavest utslipp av klimagasser ved utbygging eller rehabilitering.
- Gir en oversikt over hvilke faktorer som har størst betydning for klimautslipp fra gjennomføring av et saneringsprosjekt

Benyttes på detaljert og overordnet nivå

- Verktøyet skal bidra til å kunne ta dokumenterte miljøriktige valg i de tilfeller der man skal velge mellom ulike utførelsesmetoder for sanering av samme trase, eller sanering av ulike traseer
- Verktøyet er ment som en veiledende «screening» av miljøpåvirkningen for ledningsnett.
- Ulike områder vil ha ulike forutsetninger som grunnforhold, trafikkforhold og andre spesifikke forhold. Forutsetninger for materialutslipp kan også variere, basert på spesifikke produksjonslokasjoner.
- Verktøyet bør derfor ikke brukes til å sammenligne ulike rørmaterialer direkte, uten å være klar over forutsetningene.



Agenda



Input data og detaljeringsgrad

- Er mulighet for beregning av grøft med både en, to og tre ledninger
- Kan settes inn data for transportavstand til materialleverandør, mellomlager etc. og type trase (trafikkert vei, utenfor vei etc.) for mer presist resultat
- Ved å registrere antall liter per år produsert ved vannbehandlingsanlegg og energibruk til pumping i ledningsnett kan en måle eventuell klimagevinst ved en planlagt reduksjon av lekkasjer i nettet.

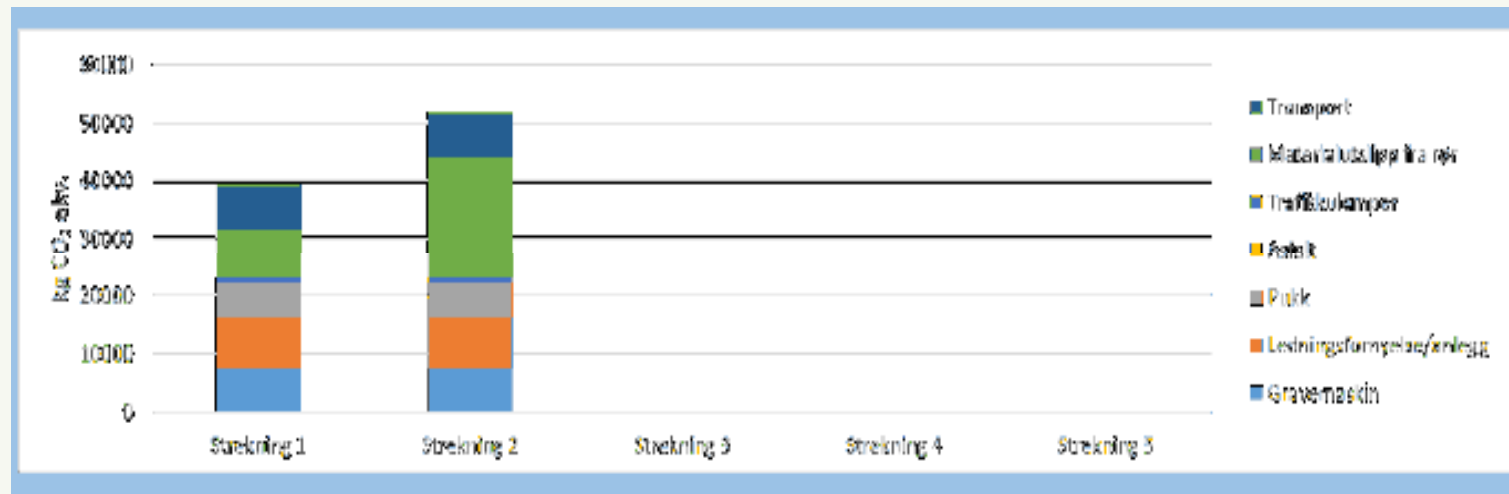
	Trase (m)					Trafikktrase (m)	
	Åsfalt	Belegningsstein	Grus	Park	Utmark	Bygate - sterk trafikk	Bygate - moderat trafikk
grøft	0	0	100	0	0	0	100
grøft	0	0	0	0	0	0	0
grøft	0	0	0	0	0	0	0
grøft	0	0	0	0	0	0	0
grøft	0	0	0	0	0	0	0

Transport (km)				kg
	og asfalt	Rør	Mellomlager	
10	10	10	10	Strekning 1
10	10	10	10	Strekning 2
10	10	10	10	Strekning 3
10	10	10	10	Strekning 4
10	10	10	10	Strekning 5

Taktisk nivå, nyanlegg

UTBYGGING												
ETT RØR	+	VIS/SKJUL UTBYGGING				VIS/SKJUL TRASÉINPUT			+	+	VIS/SKJUL TRANSPOR	
		Navngl strekning	Trasélengde (m)	Overdekning	Rørtype	Materiale	Diameter (mm)	SDR (kun PE)	Metode	Total	kg CO ₂ ekv.	
Nullstill rad		Strekning 1	360	2,2	Vann	PE	200	11	Åpen Grøft	Strekning 1	39385	
Nullstill rad		Strekning 2	360	2,2	Vann	Støpejern	200	11	Åpen Grøft	Strekning 2	51912	

Velge RIKTIG materiale -PE gir redusert klimagassutslipp i forhold til støpejern.



Strategisk nivå - hovedplan

Navn		Rekordverd	Standard	Egendefinert
Utbrygning				
Utb. PE	kom CO, avsluttet	144	144	0
Utb. PVC	kom CO, avsluttet	142	142	0
Utb. Stappjern	kom CO, avsluttet	221	221	0
Utb. GSP	kom CO, avsluttet	117	117	0
Utb. Borteng	kom CO, avsluttet	110	110	0
Utskilling				
Groving				
Gro. PE	kom CO, avsluttet	130	130	0
Gro. PVC	kom CO, avsluttet	127	127	0
Gro. Stappjern	kom CO, avsluttet	206	206	0
Gro. GSP	kom CO, avsluttet	143	143	0
Gro. Borteng	kom CO, avsluttet	115	115	0
Utbekking				
Utb. PE	kom CO, avsluttet	48	48	0
Utb. PVC	kom CO, avsluttet	41	41	0
Utb. Stappjern	kom CO, avsluttet	212	212	0
Utb. GSP	kom CO, avsluttet	62	62	0
Utb. Borteng	kom CO, avsluttet	34	34	0
Strøpe				
Str. PE	kom CO, avsluttet	43	43	0
Str. PVC	kom CO, avsluttet	44	44	0
Str. Stappjern	kom CO, avsluttet	126	126	0
Str. GSP	kom CO, avsluttet	60	60	0
Str. Borteng	kom CO, avsluttet	29	29	0
Utsigings				
Utsig.	kom CO, avsluttet	0,23622	0,23622	0
Spesialisering				
Spes. PE	kom CO, avsluttet	4,6271408	4,6271408	0
Spes. PVC	kom CO, avsluttet	4,6271408	4,6271408	0
Spes. Stappjern	kom CO, avsluttet	4,6271408	4,6271408	0
Spes. GSP	kom CO, avsluttet	4,6271408	4,6271408	0

År	Startår	PE18	2019	2020	2021	2022
Utbrygning						
Utb. PE	kom/år	0	0	0	0	0
Utb. PVC	kom/år	1	0	0	2	0
Utb. Stappjern	kom/år	0	1	0	0	1
Utb. GSP	kom/år	11	0	0	0	0
Utb. Borteng	kom/år	0	0	0	0	0
Utskilling						
Groving						
Gro. PE	kom/år	0	0	0	0	0
Gro. PVC	kom/år	0	0	0	0	0
Gro. Stappjern	kom/år	0	0	0	0	0
Gro. GSP	kom/år	0	0	0	0	0
Gro. Borteng	kom/år	1	1	1	1	1
Utbekking						
Utb. PE	kom/år	0	0	0	0	0
Utb. PVC	kom/år	0	0	0	0	0
Utb. Stappjern	kom/år	0	0	0	0	0
Utb. GSP	kom/år	0	0	0	0	0
Utb. Borteng	kom/år	0	0	0	0	0
Strøpe						
Str. PE	kom/år	0	0	1	0	0
Str. PVC	kom/år	1	1	1	1	1
Str. Stappjern	kom/år	0	0	0	0	0
Str. GSP	kom/år	0	0	0	0	0
Str. Borteng	kom/år	0	0	0	0	0
Utsigings						
Utsig.	kom/år	0	0	0	0	0
Spesialisering						
Spes. PE	år	0	0	0	0	0
Spes. PVC	år	0	0	0	0	0
Spes. Stappjern	år	0	0	0	0	0
Spes. GSP	år	0	0	0	0	0

DiVA in-put out put Modell

Beregning av klimagassutslipp på utførte prosjekter

Trase D	Grøftedetaljer			Grunnforhold		Eksisterende dim			Nye rørdimensjoner			Eksisterende materialer			Valgt grøfteløsning
	Grøftens lengde[m]	Gravedyp[m]	Bunnbredde[m]	Gravemasser [m3]	Type grunn	Graveforhold	SP	OV	VL	SP	OV	VL	SP	OV	
TRH3101	67	2,56	2,10	446	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	300	700	0	300	700	0	BET	BET	Åpen graving
TRH3102	195	3,21	2,30	1753	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	0	700	0	0	1200	0		BET	Åpen graving
TRH3103	130	2,38	1,40	588	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	300	0	0	300	0	0	BET		No-dig
TRH3104	197	2,11	1,35	769	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	250	0	0	250	0	0	BET		Åpen graving
TRH3105	71	1,56	1,20	661	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	150	0	0	150	0	0	FCG		Åpen graving
TRH3106	203	2,79	1,55	1961	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	0	450	0	0	450	0		FCG	Åpen graving
TRH3107	89	1,26	1,40	233	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	150	0	0	150	350	0	FCG		Åpen graving
TRH3108	66	1,75	1,49	267	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	150	0	0	150	250	0	FCG		Åpen graving
TRH3109	282	2,50	1,35	1285	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	230	0	50	230	0	0	LE-4	10A	No-dig
TRH3100	150	2,72	1,35	654	Mann strandavsetning	Kombinerte masser	0	250	0	0	250	0	BET		No-dig

Beregning av klimagassutslipp på utførte prosjekter

TraseID	kg CO ₂ ekv						Total			
	Graving av grøft	Materialutslipp		Transport		Transport av pukk	kg CO ₂ ekv.	kg CO ₂ ekv./meter rør	Antall rør i grøft	kg CO ₂ ekv./((m*antall rør)
		Rørarbeider	rør	Pukkforbruk	overskuddsmasser					
TRH3101	1919	1628	6245	857	56	25	10729	160,1	2	80,1
TRH3102	7542	4738	33753	1683	219	49	47983	246,1	1	246,1
TRH3103	2530	3158	2675	565	73	16	9018	69,4	1	69,4
TRH3104	3309	4786	3100	739	96	22	12051	61,2	1	61,2
TRH3105	822	1701	792	183	24	5	3527	50,4	1	50,4
TRH3106	4996	4932	13345	1115	145	33	24566	121,0	1	121,0
TRH3107	1009	2138	1954	451	29	13	5595	63,6	2	31,8
TRH3108	1299	2138	1954	580	38	17	6025	68,5	2	34,2
TRH3201	5319	6390	8900	2374	155	69	23206	88,2	2	44,1
TRH3202	2815	3158	2046	628	82	18	8747	67,3	1	67,3

Verktøy for klimagassberegninger i VA- prosjekter

Norsk Vann rapport 2023

Klimagassberegninger for VA prosjekter

- Verktøy for klimagassberegninger tilpasset kommunale VA-prosjekter (regneark)
- Gir oversikt over direkte og indirekte klimagassutslipp i VA-prosjekter
- Synliggjør hvor utslippene oppstår

Klimagassberegninger for VA prosjekter

- Beregningene skal bidra til utslippskutt f.eks. ved bruk av alternative anleggsmetoder, bruk av lokale masser, riktig valg av materiale og energibærere innenfor anleggsvirksomheten.
- Klimagasskalkulatoren skal bli offentlig tilgjengelig for alle som ønsker å bruke den, og slik heve kunnskapsnivået i hele VA-bransjen om klimagassutslipp og måter å kutte utslipp på.