

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

BLINDERN

O - 107/71

P R A 5. U T S L I P P   A V   F O R U R E N S E T  
V A N N   I   R E S I P I E N T

UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNsutslipp

FREMDRIFTSRAPPORT NR. 3

SAMMENSTILLING AV DATA OM DYPVANNsutslipp I NORGE,  
INNSAMLET VED HJELP AV SPØRRESKJEMAER TILSENDT 200  
KOMMUNER

Saksbehandler: Siv.ing. Øivind Johansen  
*September 1972*

INNHOLDSFORTEGNELSE:

	Side:
SAMMENDRAG . . . . .	3
Data fra ØSTFOLD og OSLO . . . . .	6
"    "  AKERSHUS . . . . .	8
"    "  OPPLAND . . . . .	9
"    "  BUSKERUD . . . . .	10
"    "  VESTFOLD . . . . .	12
"    "  TELEMARK . . . . .	15
"    "  AUST-AGDER . . . . .	18
"    "  VEST-AGDER . . . . .	20
"    "  ROGALAND . . . . .	22
"    "  HORDALAND . . . . .	24
"    "  SOGN OG FJORDANE . . . . .	27
"    "  MØTE OG ROMSDAL . . . . .	28
"    "  SØR-TRØNDELAG . . . . .	30
"    "  NORD-TRØNDELAG . . . . .	31
"    "  NORDLAND . . . . .	32
"    "  TROMS . . . . .	33
"    "  FINNMARK . . . . .	35

SAMMENDRAG

Under PRA-5 prosjektet "Undersøkelse av eksisterende dypvannsutslipp" ble det sendt ut spørreskjemaer til i alt 200 av landets kommuner. Disse 200 ble valgt ut etter kontakt med de enkelte fylkesingeniører. Meningen var å skaffe en geografisk oversikt over de større dypvannsutslipp i Norge, samt opplysninger om det enkelte utslipps konstruksjon og virkemåte.

Spørreskjemaene inneholdt spørsmål om utløpsledningens lengde, utslippsdyp, type og mengde avløpsvann, rensegrad, ledningsmateriale, dimensjon, alder, kostnader, skader etc.

103 kommuner har svart på henvendelsen, og av disse har igjen 69 bekreftet at de har dypvannsutslipp og har gitt oss de ønskede opplysninger som videre er sammenstilt i denne fremdriftsrapport.

For oversiktens skyld blir det i det etterfølgende gitt et sammendrag av de viktigste data.

Rørmateriale

I alt har vi fått opplysninger om 208 utløpsledninger.

- 180 eller 86,5% er polyeten (PEH eller PEL) ledninger
- 9 " 4,3% er PVC ledninger
- 8 " 3,8% er treledninger
- 4 " 2% er asbestsementledninger
- 3 " 1,5% er Noreplastledninger (Disse ledninger er også av polyeten, men er så pass spesielle at de ikke tas med blant de 180.)
- 2 " 1% er støpejernsledninger
- 2 " 1% er betongledninger.

Dimensjoner

For de 180 polyeten ledninger er middellengden = 200 m  
  middelutslippsdypet = 18 m

Rørdiameteren varierer fra 150 mm til 700 mm med middel på 300 mm.

### Vannmengde og hastighet

Det er foretatt beregninger på mengden avløpsvann i utløpsledningene. Som forutsetninger er satt en avløpsmengde på 300 l/p.d., time- og døgnfaktor lik 1 og ikke noe overvann eller infiltrasjonsvann. Disse forutsetninger gjelder ved tørrrørsavrenning, og gir de laveste vannmengder og de ugunstigste forhold i utløpsledningene.

For 123 utløp er opplysningene fra kommunene så gode at det er mulig å regne på vannmengdene. Resultatet ble:

I 86 ledninger, eller 70% av de 123, er midl. tørrrørshastighet < 0,1 m/s  
"108 " " 88% " " 123 " " " " < 0,6 m/s

### Rensegrad

På 148 utløpsledninger er det oppgitt hva slags rensing det er på avløpsvannet i disse.

For 60 eller 41% er avløpsvannet urensert

" 50 "	34%	kommer avløpsvannet fra septiktanker
" 26 "	17%	" " " slamavskillere
" 9 "	6%	" " " mekanisk renseanlegg
" 3 "	2%	" " " biologisk renseanlegg

### Skader

Ser en på skadene, viser det seg at blant polyetenledningene har det vært:

26 tilfeller av tilstopping	-	14,5%	av 180
19 " " oppflytning	-	10,5%	" 180
4 " " brudd	-	2,2%	" 180

Hvis man i tillegg til disse alvorlige skadene tar med tilfeller av delvis tilstopping eller oppflytning, slamansamling, korrosjonsskader osv, kommer man opp i 61 registrerte skadetilfeller, - 34% av 180.

Det gjøres oppmerksom på at det noen steder har vært flere skader på samme ledning.

35 eller 19,5% av de 180 polyeten ledningene har hatt driftstopp en eller flere ganger. Med driftstopp menes tilstopping, oppflytning eller brudd.

Ser man samlet på de 28 utløpsledninger som har rørmateriale PVC, tre, asbestsement, Noreplast, støpejern eller betong, viser det seg at det er registrert:

4 tilfeller av tilstopping	-	14,5%	av 28
2 " " oppflytning	-	7,2%	" 28
4 " " brudd	-	14,5%	" 28

I alt er det på disse utløpsledninger registrert 14 mer eller mindre alvorlige skadetilfeller, - 50% av 28.

10 eller 36% av ledningene i denne gruppen har hatt såkalt driftstopp en eller flere ganger.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

Ø S T F O L D FYLKE og O S L O

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr-værs hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Oslo	PEH - 150	350	22	pumping	Betonglodd	Boligkloakk Rist foran pumpe	30	1,7	1970	17.645 (50)	Ingen
	Tre -1600	100	20	gravit.	Grusoverfyll.	Boligkloakk og industri. Mekanisk renset	1100	0,55	1930	-	Ja, etter oppankring
	Tunnel-8m <sup>2</sup>	140	25	pumping					1963	3.700.000	Pumper stoppet én gang
	PEH - 250	125	40	gravit.	60 kg betong-lodd c/c 8m (10%)	Boligkloakk Septiktanker	(500)	< 0,10	1970	14.000 (112)	Ingen
Vestby	PEH - 600 <sup>1)</sup>	520	30	gravit.	335 kg betong-lodd c/c 4m (20%)	Boligkloakk Mekanisk renset	(1000)	< 0,10	1972		-
Moss	PEH - 350 <sup>3)</sup>	195	40	pumping	Delvis ned-spylt og belastet med betonglodd	Boligkloakk Ingen rensing	(1800)		1970	75.000 (385)	Ingen
Onsøy	Tre - 450 <sup>3)</sup>	150	5 <sup>2)</sup>	pumping	Nedgravd og belastet med 21" bet.rør c/c 4,5m	Slamtank	(800)		1967		

1) Diffusor ved ende.

2) Utslipp i elv.

3) Kontinuerlige vannrenningsanlegg

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

Ø S T F O L D FYLKE og O S L O

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vørs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Rygge	Støpejern og plast - 300	85	10	gravit.	Belastet med betonglodd og sandsekker	Fellessystem Septiktanker	7	0,10	1960/+64		Ja, brudd
	Plast - 300	255	10	"	Belastet med blyblokker	Fellessystem Septiktanker	(300)	< 0,10	1964	30.000 (118)	Oppflytning da belastn. forskjøv seg. Tilstopping.
	PEH - 600 <sup>1)</sup>	410	25	"	Betonglodd	Fellessystem Ristarrangement			1970	180.000 (440)	Ikke tatt i bruk
Kråkerøy	Tre - 1200	30	4 <sup>2)</sup>	gravit.	Nedgravd og belastet m/ betonglodd.	Fellessystem Septiktanker	(600)	< 0,10	ca 1950		Ingen
	Tre - 900	30	3 <sup>1/2)</sup>	"	Nedgravd.	- " -	(1 335)	< 0,10	ca 1950		Ingen

- 1) Diffusor ved ende.  
2) Utslipp i elv.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

A K E R S H U S F Y L K E

Kommune	Leadm. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr-vørs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Asker	PEH - 400	550	40	gravit.	Betonglodd og nedspyl.	Mek.rens. - 32%	(15 000)	0,4	1961		Oppflytning
	PEH - 400	550	40	"	" - " -	" - "	(15 000)	0,4	1969		Ingen
	PEH - 225	200	40	"	" - " -	" - - 30%	(5 500)	0,5	1963		Ingen
	PEH - 370	230	40	"	" - " -	" - "	(5 500)	0,2	1970	12.000 (52)	Ingen
	PEH - 100	1500	14	pumping	" - "	Døgnluft	(500)	0,2	1964		Oppflytn. pga. pumpevikt
Bærum	PEH - 250	400	25			Komm. spillvann Septiktank	(250)	< 0,1			Oppflytning
	PEH -	450	25		8 mm blyringer c/c 1 m	Komm. spillvann renselanlegg Aktivslam	(3 100)				Oppflytning
	PEH - 250 2 stk.	1000	23	gravit.		Komm. spillvann Septiktank	(6 000)	0,2			Oppflytning og tilstopning
Oppegård	PEH - 500 <sup>1)</sup>	225	39	gravit.	Betonglodd og nedgrav. 200 kg c/c 5 m (15%)	Komm. spillvann Separatsystemet Ingen rensing	40	0,2	1971	150.000 (670)	Diffusor delvis tett etter 1/2 års drift
	PEH - 630 <sup>1)</sup>	320	50	"	Betonglodd c/c 3m(>10%)	Mekanisk renset	500	> 0,6	1971		

1) Diffusor ved ende.





Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

B U S K E R U D FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Utslipp dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrværs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
<u>Ringsaker</u>	Asbestsem. - 250	35	3 <sup>1)</sup>	gravit.	Nedgravd	Boligkloakk Slamavskiller		1968/69		Ingen	
	Duk.støpej. - 350	28	3 <sup>1)</sup>	"	Nedgravd og festet til peler	Boligkloakk - " -		1969/70		"	
	Duk.støpej. - 300	35	3 <sup>1)</sup>	"	Nedgravd	- " -		1970/71		"	
	P.V.C.	20	4 <sup>1)</sup>	"	"	- " -				"	
	PEL - 150	100	15	"	Nedgravd og belastet m/ betonglodd	Fellessystem Slamavskiller		1967		"	
	PEH - 250	110	12	"	Betonglodd (30%)	- " -		1968		"	
<u>Drammen</u>	PEL - 200	150	4	gravit.	Blyledning surret rundt røret	Mekanisk renseslegg	(200)	1960		Oppflytning (1960) og tilstop. (1971)	
<u>Nedre Eiker</u>	Tre - 300	30	8 <sup>1)</sup>	gravit.	Nedgravd og belastet m/ betonglodd	Fellessystem		1966		Tilstopning	
	Tre - 300	35	3 <sup>1)</sup>	"	- " -	- " -		1966		- " -	
1) Utslipp i elv.											

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPPVANNUTSLIPP"

B U S K E R U D F Y L K E

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vørs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Lier	PEH - 420	40	25	gravit.	Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing	11	< 0,10	1966		Ingen
Eøyken	PEH - 150	450	30	gravit.	Blystenger 1.1 kg/m	Komm. spillvann Septiktanker -		1,0	1964	50.000 (111)	Ingen
	PEH - 250	35		" pumping	Forankrings- klosser og nedspyling	Komm. spillvann Enkel sediment.			1967	130.000	"
Hurum	PEH - 200	150	15	gravit.	Graving/spyl. betonglodd	Fellessystem Septiktanker	(45)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1970		Ingen
	PEH - 200	140	15	"	- " -	- " -	(45)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1970		"
	PEH - 225	185	16	"	- " -	Separatsystem Døgnlufter "Flebu"	(150)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1971		"
	PEH - 200	130	8	"	- " -	Fellessystem Septiktanker	(50)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1969		"
	PEH - 300	180	17	"	- " -	- " -	(300)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1970	40.000 (220)	" 3)
	PEH - 280	145	18	"	- " -	- " -	(180)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1970		"
	PEH - 300	120	22	"	- " -	- " -	(500)	< 0,1 <sup>2)</sup>	1970	28.000 (234)	" 3)
	PEH - 260	120	15	"	- " -	- " -	(400)	< 0,1	1966	20.000 (166)	" 3)
	PEH - 225 <sup>1)</sup>	1000	30	pumping	( <sup>&gt;</sup> 35% avh. av fallforhold.	Separatsystem Biologisk rensed	55	1,4	1970	93.000 ( 93)	"

1) Delvis svervende ledn. 2) I utløpskum er montert tilkobling for spyling. 3) Bare avløpsledn. fra kum.

## V E S T F O L D F Y L K E

Kommune	Ledn.matr. dim. mm	Lengde m	Utslipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vars hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/sek.(evt. ant. p.e.)				
Holmestr.	PEH - 400	300	32	gravit.	Betonglodd	Slamavskiller	(100)	< 0,1	1971	100.000 (333)	Ingen
Svelvik	PEH - 250	100	4	gravit.	Nedspyling og belastet m/betonglodd	Fellessystem	(600)	< 0,1	1964		Oppflytning
	PEH - 200	425	17,5	"		Separatsystem Sedimenteringsanlegg				1971	
Borre	PEH - 355	500	10		200 kg betonglodd c/c 3m (40%)	Fellessystem Septiktanker	(3000)	0,1	1971	130.000 (260)	Ingen
	PEH - 355	500	10		- " -	- " -	(600)	< 0,1	1972	140.000 (280)	"
	PEH - 200	600	25		Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing	(300)	< 0,1	1968	230.000 (384)	Etter oppankring
	PEH - 250	150	10		- " -	Fellessystem Septiktanker	(1000)	< 0,1	1964/70		Ingen
Tjåne	PEH - 200 <sup>1)</sup>	200	30		Boltet til fjell	Flotasjon			1964		Ingen
	PEH - 200	120	12		Betonglodd	Septiktank			1971	36.000 (300)	"
1) Diffusor ved ende.											

## V E S T F O L D F Y L K E

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrværs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/sek. (evt. ent. p.e.)				
<u>Stokke</u>	PEH - 200	300	10	gravit.	Betonglodd (30%)	Boligkloakk Separatsystem Slamavskiller	(700)	< 0,1	1967		Tilstopning 3 ganger
<u>Nøtterøy</u>	PVC - 150	350	10	pumping	Betonglodd	Fellessystem Septiktanker			1970		Oppflytning
	PEH - 300	80	8	gravit.	- " -	- " -			1968		Tilstopning
	PEH - 250	92	10	"	- " -	- " -			1961		Tilstopning
	PEH - 300	130	8	"	- " -	- " -			1965		Tilstopning
	PEH - 300	150	16	"	- " -	- " -			1968		Tilstopning
	PEH - 250	218	6	"	- " -	- " -			1968		Tilstopning
	PEH - 300	100	12	"	- " -	- " -			1969		Tilstopning
	PEH - 300	150	12	"	- " -	- " -			1967		Tilstopning
	PEH - 250	80	8	"	- " -	Fellessystem Aktivslamanlegg			1961		Tilstopning
<u>Sandefj.</u>	PEH - 140 <sup>1)</sup>	460	6	pumping	Nedgravd	Fellessystem			1966		Angrep av pålemerk på trebukk. Delvis tilstop. Delvis tilgroing av diffusorhull.
	PEH - 160 <sup>1)</sup>	370	6	"	- " -	- " -	(350)		1966		Delvis tilgroing av diffusorhull. Slamavsetning ved utløp.

1) Diffusor ved ende.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNSUTSLIPP"

V E S T F O L D FYLKE

Kommune	Ledn.matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrværs hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
S.fjord forts.	Asbest-sement300	100	12					1965			Brudd under senking. Korrosjon på bolteskjøter.
Sande	PEH - 350	350	12	gravit.		Avløpsvann fra papirfabrikk		1963			Store ulemper p.g.a. luftansamlinger
Tjølling	PEH - 250	400	30		(30%)			1967			
Horten	Tre - 600	150	6	gravit.	Betonglodd	Separatsystem		1958			Tilstøpning.
	PEH - 400	140	4	"	5 m rør skjøttet under vønn med gummitetningsring. Nedspylt.	Fellessystem		1969	56.000 (400)		Nei

## T E L E M A R K FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Utslippstype	Trykksystem	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrvers hast. m/s	Anleggsår	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Tokke	Durasbest og plast - 400	470 70	30	gravit.	Nedgravd		(1500)	< 0,1	1968		
Forsgrunn	PEL - 250 <sup>1)</sup>	320	35	gravit. 2)	Betonglodd	Boligkloakk + mye infiltrasj. Emschertank	(600)	< 0,1	1964	26.000 (81)	Tilstopping
	PEL - 225 <sup>1)</sup>	230	31	" 2)	" -	" -	(750)	< 0,1	1964	45.000 (195)	Ingen
	PEL - 266 <sup>1)</sup>	150	32	" 2)	" -	" -	(1000)	< 0,1	1965	30.000 (200)	"
	PEL - 200 <sup>1)</sup>	118	34	" 2)	" -	" -	(550)	< 0,1	1964	18.000 (153)	"
Bamble	PEH - 200	150	18	gravit.	Betonglodd				1971		Ingen
	PEH - 150	50	18	"	" -				1968		Tilstopping
	PEH - 200	120	18	"	" -				1970		Ingen
	1) Delvis svevende ledning.										
	2) I utløpskum er montert kobling for spyling.										

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

TELEMARK FYLKE

Kommune	Ledn. metr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vers hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Krengerå	PEL - 300	200	20	gravit.	Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing			etter 1968		Ingen
	PEL - 150	60	25	"	"	"			"		"
	PEL - 250	100	20	"	"	"			"		"
	PEL - 200	40	15	"	"	"			"		"
	PEL - 250	30	20	"	"	"			"		"
	PEL - 250	90	10	"	"	Separatsystem Ingen rensing			"		"
	PEL - 150	90	10	"	"	Fellessystem Ingen rensing			"		"
	PEL - 250	100	25	"	"	"			"		"
	PEL - 150	100	20	"	"	"			"		"



Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNSUTSLIPP"

T E L E M A R K FYLKE

Kommune	Ledr. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr-vørs hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Skien	PEH - 300	100	18 <sup>3)</sup>	gravit.	Nedgraving og belastet med bet.lodd	Fellessystem Ingen rensing		1969		Ingen	
	Glassfiber armert 1) polyester	50	3 <sup>3)</sup>	"	Overfylling	- " -		1969		Brudd 2 ganger	
	Støpejern 2) 300	300	6	"	Nedmudring	Fellessystem		1956		Ingen	
	PEH - 250	30	6 <sup>3)</sup>	"	Nedmudring og belastet med bet.lodd	Fellessystem Ingen rensing		1969		Flere tilstopn.	
	PEH - 300	30	6 <sup>3)</sup>	"	- " -	- " -		1969		- " -	
	PEH - 150	30	3 <sup>3)</sup>	"	Betonglodd	Effluent fra oksydasjonsgrav		1966		Ingen	
1) Denne ledning er en overløpsledning. 2) Overføringsledning over et vann. 3) Dybden angir ledningens laveste punkt. Utslipp i elv.											

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

AUST-AGDER FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrvars hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr.	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Lillesand	1) PEL og Norerør - 350	40 + 100 = 140	10	gravit.	Blystenger og bet.blokk.	Boligkloakk Septiktanker	(1000)	< 0,1	1963		Ingen
	1) PEL og Norerør - 250	150 + 30 = 180	10	"	- " -	Boligkl.+industri Septiktanker	(660)	< 0,1	1963 1971		Tilstopning ved ende
Tromsø	PEH - 200	100	50	gravit <sup>2)</sup>	Betonglodd	Ingen rensing	(500)	< 0,1	1968	20.000 (200)	Tilstopning 2 ganger
	PEH - 180	100	25	"	- " -	- " -	(1000)	< 0,1	1970	18.000 (180)	Ingen
Arendal	PEL - 250	75	10	gravit.	Nedgraving og belastet med bet.lodd		(500)	< 0,1	1965	18.000 (240)	Tilstopning Oppflytning
Tvedest. 1)	PEH - 315	50	18	"	Betonglodd	Fellessystem	(200)	< 0,1	1966		Ingen
	1) Den opprinnelige PEL-ledningen er forlenget med Nore-rør.										
	2) I utløpsledning er montert kobling for spylning.										

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

AUST-AGDER FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrværs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Grimstad	PEH - 250	200	12	Gravita.	Betonglodd				1968		Ingen
	PEH - 315		12	"	"				1963		"
	PEH - 315	250	17	"	"				1966		"
	PEH - 315	250	17	"	"				1969		"
	PEH - 160	120	15	"	"				1968		"
	PEH - 315	210	20	"	"				1964		"
	PEH - 315	170	17	"	"				1965		"
	PEH - 315	70	28	"	"				1967		"

Oversikt over innkommende opplysningsi prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

VEST-AGDER FYLKE

Kommune	Leds matr. dim. mm	Lengde m	Utslipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrvårs hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Kr. sand S	PEL - 200	200	11	gravit.	Delvis nedspylt og belastet med betonglodd 30 kg/m (60%)	Avløp fra boliger og vaskeri Septiktanker	(1050)	0,1	1969		Ingen
	PEL - 375	275	5	"	Delvis nedspylt, festet til trebukker samt belastet med betonglodd 50 kg/m (30%)	Boligkloakk Septiktanker	(2800)	0,1	1967		"
	PEL - 375	270	5	"	"	"	(1850)	< 0,1	1967		"
	PEH - 400	530	22	"	Delvis nedspylt og belastet med betonglodd	Fellessystem Septiktankanlegg	(600)	< 0,1	1970	140.000 (264)	"
	PEH - 250	70	15	"	"	"	(110)	< 0,1	1966		"
	PEH - 250	35	18	"	"	Boligkloakk Felles slamavsk.	(1000)	< 0,1	1967		"
	PEH - 250	30	10	"	"	"	(450)	< 0,1	1969		"
	PEH - 250	200	15	"	"	"	(460)	< 0,1	1963		Oppflytning

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

VEST-AGDER FYLKE

Kommune	Ledn.matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrvars hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Kr. sand S forts.	PEH - 200	100	30	gravit.	Delvis nedspylt og belastet med betonglodd	Fellessystem Slamavskiller	(150)	< 0,1	1968		Ingen
	PEH - 150	100	15	"	- " -	Boligkloakk Felles slamavsk.	(10)	< 0,1	1970		"
	PEH - 250	110	12	"	- " -	Boligkloakk Septiktanker	(190)	< 0,1	1969		"
	PEH - 250	200	7	"	- " -	- " -	(600)	< 0,1	1968		"
	PEH - 375	100	15	"	- " -	- " -	(700)	< 0,1			"
Farsund	PEH - 200	170	29	gravit.	Betonglodd	Boligkloakk Ingen rensing			1970/71		Ingen
	PEL - 300	35	6	"	- " -	Fellessystem Ingen rensing	(600)	< 0,1	1962/63		Tilstopn. av sand fra gatesl.
Hlekkefi.	PEH - 310	50	15	gravit.		Fellessystem m/industrielt avløpsvann Ingen rensing			1970	8.000 (160)	Ingen
Søgne	PEH - 225	280	18	gravit.	Betonglodd	Boligkloakk Felles slamavsk.	(100)	< 0,1	1970	35.000 (125)	Tilstopning
	1) Kum ikke medregnet.										

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

ROGALAND FYLKE

Kommune	Leid.natr. dim. mm	Lengde m	Ut- slipp dyp m	Trykk- system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- værs hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek.(evt. ant. p.e.)				
<u>Sandnes</u>	Norerør - 400	500	40	gravit.	Delvis nedgravd og belastet m/betonglodd 150 kg/5m(15%)	Boligkloakk Ingen rensing	(3000)	< 0,1	1970	150.000 (300)	Flere brudd v/utleggins p.e.a. dårlige skjøtter.
	PEL - 200	185	42	"	Betonglodd 100 kg/4m(50%)	- " -	(500)	< 0,1	1968	75.000 (405)	Ingen
	PEH - 250	200	40	"	Betonglodd	- " -			1966		Tilstopping.
	PEH - 300	330	40	gravit.	Betonglodd	Fellessystemet Ingen rensing			1970		Ingen
<u>Stavanger</u>	PEH - 250	150	20	"	- " -	- " -			1968		Ingen
	PEH - 250	160	22	"	- " -	- " -			1967		Oppflytning
	PEH - 300	250	19	"	Betonglodd	- " -			1967		Slamavsetning foran utløp
	PEH - 400	290	20	"	- " -	- " -			1968		Ingen
	PEH - 350	200	40	"	- " -	- " -					Diffusor gikk tett. Problem- fritt etter at den ble fjernet.
	Eternitt - 600	250	12	"		- " -					Ingen
	PEH - 375	320	18	"		Betonglodd					Ingen
PEH - 100	200	15	"		Betonglodd					Ledningen har skutt 1755 pge. luftans.mel.lodder	

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

ROGALAND FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Utslipp dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrvørs hest. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Randsberg	PEH - 300	150	7	gravit.	Betonglodd	Delvis separat-system	(295)	< 0,1	1966	42.000 (280)	Ingen
	PEH - 300	200	4	"	- " -	Separatsystem	(183)	< 0,1	1964	30.000 (150)	"
Time Denne ledning er det meningen skal forlenges betydelig. Vanskeligheten er her de kraftige påkjenninger fra pålandsstøtterne.	Premorør 600	25	2	gravit.	Faststøping til steinblokker på bunn.	Overveiende separat-system Ingen rensing			1968		
Sola	PEH - 600	250	9,5	gravit.	Betonglodd	Fellessystem	(240)	< 0,1	1962	68.000 (272)	Ingen

## H O R D A L A N D FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. nr.	Lengde m	Ut- slipps dyp m	Trykk- system	Vertbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vers hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (nr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegred	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Bergen	PEL - 300	150	25	gravit.	Betonglodder	Kloakk. Sediment.	(2000)	0,1	1961	15.000 (100)	Oppflytning
	PEL - 300	55	30	"	" - "	" - "	(1500)	< 0,1	1966	10.000 (182)	Ingen
	PEH - 600 2 stk.	50	27	"	Forankret til fjellbunn	Kloakk. Urenset.	(18000)	0,4	1960	20.000 (285)	"
	PEL - 250	100	9	"	Betonglodder	Kloakk + overvann Ingen rensing	30	0,6	1971	40.000 (400)	"
	PEL - 400	200	35	" 1)	" - "	" - "	300	2,3	1972	120.000 (600)	"
	PEL - 250	30	10	"	Forankret til fjellbunn	" - "	30	0,6	1967	30.000 (1000)	"
	PEL - 200	30	10	"	" - "	" - "	20	0,6	1967	30.000 (1000)	"
	PEL - 200	50	10	"	Betonglodder	" - "	20	0,6	1966	15.000 (300)	"
	PEL - 250	50	12	"	" - " + bolter	" - "	40	0,8	1970	40.000 (800)	"
	PEL - 200	60	10	"	Betonglodder	" - "	20	0,6	1969	35.000 (585)	"

1) I utløpskum er montert kobling for spyling.



## H O R D A L A N D F Y L K E

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vars hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.a.)				
Bergen forts.	PEL - 315	70	40	gravit.	Betonglodd 50 kg c/c 5m (10%)	Kloakk+ overvann Septiktanker	(800)	< 0,1			Ingen
	PEH - 600	40	20	"	Betonglodd	" - "	(700)				"
	PVC - 200	800	70	Gravit. og pumpe	Betonglodd og fløtører delvis flyte- ledning	" - "	25	0,8			Brudd på flyte- ledning. Tilstøpning.
	PEH 7-700	35	18	gravit.	Betonglodd	" - "	(450)	< 0,1			Ingen
	PEL - 150	250	25	"	Blylodd	" - "	(600)	< 0,1			Oppflytning pga. korrosjon på loddfester. Tilstøpning.
	PEH - 300	60	40	"	Betonglodd og forankr. til fjellbunn	" - "	(5000)	0,4			Brudd. Oversvømmelse i utløpskum.
	PEH - 150	30	30	"	Betonglodd	" - "	300	0,1			Ingen
	PEH - 230	270	30	"	" - "	Boligkloakk Slamevskillere	(1000)	< 0,1	1971	130.000 (480)	"
	PEH - 230	183	15	"	Betonglodd 18 kg/m(30%) Betonglodd	samt overvann Drensvann fra fyllingsplass.	(3000)	0,25	1968	22.000 (120)	"
	PEH - 250	580	30						1972		Luftinnblanding

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

H O R D A L A N D FYLKE

Stasjon	Leðn. matr. dim. mm	Lengde m	Utslipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrværs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Bergen	PEH - 215	80	12	gravit.	Betonglodd	Boligkloakk Slamavskillere samt overvann		1966	20.000 (250)	Ingen	
forts.	PEH - 185	100	20	"	" - "	" - "		1970	45.000 (450)	"	
	PEH - 600 2 stk.	200	35	"	" - " og steinmasser	" - "	(6500)	< 0,1	1969		Delvis oppflytning.
	PEH - 350	300	22	"	Betonglodd	Boligkloakk + industri. Urenset	(3500)		1970	60.000 (200)	Ingen
Sund	PEH - 150	200	30	gravit.		Boligkloakk	(300)	< 0,1	1971	ca. 25.000 (125)	Ingen

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDFERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

SOGN OG FJORDANE FYLKE

Kommune	Leån.matr. dim. mm	Lengde m	Ut- slipps dyp m	Trykk- system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- værs hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek.(evt. ant. p.e.)				
Eld	PEH - 300	30	10	gravit.	Sementrør						Oppflytning ved store belastninger.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

MØRE OG ROMSDAL FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut-slipps åyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørrvørs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og reisegrad	Mengde l/sek. (evt. ant. p.e.)				
Kr. sund	PEH - 200	60	6	gravit.	Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing	(200)	< 0,1	1968	12.000 (200)	Ingen
	PEH - 315	50	14	"	- " -	- " - Endel industri	(300)	< 0,1	1971		"
	PEH - 315	180	10	"	- " -	Fellessystem Ingen rensing	(800)	< 0,1	1968	48.000 (266)	Oppflytning og avleiring.
	PEH - 315	20	20	"	- " -	- " - Endel industri	(300)	< 0,1	1968	9.000 (450)	Ingen
Hæreid	PEL - 300	180	10						1972		
Tingvoll	PVC - 200	25	4	gravit.	9" sementrør	Septiktanker	(400)	< 0,1	1971	2.000 (80)	Ingen
Sunnedal	PEH - 450	130	22	gravit.	Betonglodd 300 kg/5m(25%)	Urenset	(4500) 1)	0,1	1968	80.000 (620)	Ende forskjøvet etter oppankr.
	PEH - 200	700	10	pumping	Nedgravd 630m mbetonglodd 70 m frittligg. m/betonglodd (35%)	- " -	(700)		1965		Tilstopning én gang og oppflytning flere ganger

1) Anlegget har tilkobling for vannspyling.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

MØRE OG ROMSDAL FYLKE

Kommune	Lein. matr. dir. mm	Lengde m	Ut-slipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vørs hast. m/s	Anleggs år	Kosun.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Burnadal	PVC - 200	60	3 <sup>2)</sup>	gravit.	Betonglodd 20 kg/3m(15%)	Separatsystem 96 m <sup>3</sup> slamavsk.	(400)	< 0,1	1971	6.000 (100)	Ingen
Ørskog	Norerør - 300	110	13	gravit.	Steinvekter	Separatsystem Ingen rensing			1969/70		
	Norerør - 400	150	12	"	" - "	" - "	(130)	< 0,1	1969/70		Oppflytning
Giske	PEH - 200	80	10	gravit.	Betonglodd	Boligkloakk	(400)	< 0,1	1968	5.000 (63)	Ingen
Barna	PVC - 250	145	15	gravit.	Nedgraving og belastet med betonglodd						
2) Utslipp i elv.											

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

SØR-TRØNDELAC FYLKE

Kommune	Ledn. matr. dim. mm	Lengde m	Ut- slipps dyb m	Trykk- system	Vektbelastr. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vers hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Trondheim	PEL - 150	30	12	gravit.	Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing	min. 36,3	2,0	1967/68		Tilstopning av stein fra veianlegg.
Henne	PVC - 200	200	18	gravit.	Nedgraving og belastet m/betonglodd	Separatsystem Urenset	(500)	< 0,1	1971		Ingen
	PVC - 400	200	20	"	" - " -	Fellessystem Urenset	(800)	< 0,1	1968		"
	PVC - 300	150	11	"	" - " -	" - " -	(300)	< 0,1	1971		"
Orland	Betong G-rør - 500	200	5	pumping	Nedgraving og overfyll. av stein	Fellessystem Urenset	50	0,25	1969	155.000 (780)	Lekkasje i alle skjøtter.
Bjerg	PVC - 250	350	1	pumping	Nedgravd og forankret til peleåk	Fellessystem Urenset	(360)		1968		Tilstopning av pumpe p.g.s. grus i avløps- vannet.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

NORD-TRØNDELAG FYLKE

Kommune	Leår. matr. dim. nr	Lengde m	Utslipps dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vars hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensesgrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Stjørdal	Asbestsem. 500 1)	1500	30	pumping	Delvis nedgravd	Fellessystem Slanavskillere	260 2)	1,3 2)	1968	835.000 (560)	Brudd under senking samt store lekkasjer p.g.a. korrosjon på metalleder.

- 1) Diffusor ved ende.
- 2) Ved 2 pumper i drift.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKSISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

NORDLAND FYLKE

Kommune	Leds.matr. dim. nr	Lengde m	Ut- slipps dyp m	Trykk- system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vars hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek.(evt. ant. p.e.)				
Boddø	Tre - 600	100	12	gravit.	Nedspylt	Fellessystem	(5000)	0,1	1952		Skade etter oppankring. Ingen
	PEH - 250	150	4	"	Nedgravd og forankret til peler	- " -	(1000)	< 0,1	1969		"
	PEH - 350	130	10	"	Betonglodd	- " -	(1700)	< 0,1	1969		"
	PEH - 200	150	15	"	- " -	- " -	(1000)		1970		Ikke tatt i bruk.
	PEH-2+150	120	10	"	- " -	Avløps fra slakteri	(1000)		1970		Tilstopning.
	PEH - 250	110	10	"	Betonglodd og ankerkjet.	Fellessystem	(350)	< 0,1	1971		Ingen
	PEH - 250	140	4	"	Sekkestøp og gml.bet.bør	- " -	(400)	< 0,1	1970		"
Rana	PEH - 600	140	15	gravit.	Delvis ned- gravd - delvis flyte- ledning	Fellessystem Ingen rensing	(260)	< 0,1	1962		Brudd p.g.a. ras



T R O M S FYLKE

Kommune	ledr. matr. / dim. mm	Lengde m	Utslipp dyp m	Trykk-system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vevs hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Målselv	PEH - 250	110	4 <sup>1)</sup>	gravit.		Fellessystem Mek. rensing	(5800)	0,3			Ingen
Tromsø	PEH - 250	110	4	gravit.	Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing	(300)	< 0,1	1969		Ingen
	PEH - 200	125	7	"	" - " -	" - " -	(50)	< 0,1	1972	29.000 (232)	"
	PEH - 500	167	8	"	Betonglodd c/c 5 m	" - " -	(300)	< 0,1	1971	80.000 (480)	"
	PEH - 630	140	10	"	" - " -	" - " -	(1500)	< 0,1	1972		Ingen
	PEH - 500	115	6	"	Nedspylt m/ betonglodd	Fellessystem Flotasjonsanl.	(3000)	< 0,1	1971	140.000 (1220)	Ingen
	PEH - 315	80	5	"	" - " -	" - " -	(1400)	< 0,1	1970	95.000 (1190)	"
Herstø	PEH - 300	100	7	"	Betonglodd	Fellessystem Ingen rensing	(800)	< 0,1	1970		Ingen
	PEH - 300	50	4	"	" - " -	" - " -	600	< 0,1	1969		"
	PEH - 300	80	4	"	" - " -	" - " -	(200)	< 0,1	1969		"

1) Utløp i elv.

Oversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

T R O M S FYLKE

Kommune	Lehn.matr. dim. mm	Lengde m	Ut- slipps dyp m	Trykk- system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vars hast. m/s	Anleggs år	Kostn.kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensgrad	Mengde l/ sek.(evt. ant. p.e.)				
Lenvik	PEH - 300	150	6	Gravita- sjon	Belastet med sementsekker	Komm. avløpsvann Ingen rensing	(350)	<0,1	1966		Ingen
	PEH - 225	120	7	"	" - "	Komm. avløpsvann Lavgradig rens.	(300)	<0,1	1968		"
	Betong - 1000	60	3	"	Belastet med stein	Komm. avløpsvann Ingen rensing	(650)	<0,1	1969		"

Gversikt over innkommende opplysninger i prosjektet: "UNDERSØKELSE AV EKISTERENDE DYPVANNUTSLIPP"

FINNMARK FYLKE

Kommune	Ledn. metr. dim. mm	Lengde m	Ut- slipps dyp m	Trykk- system	Vektbelastn. (% luftfyln.)	Avløpsvannet		Mid. tørr- vars hast. m/s	Anleggs år	Kostn. kr. totalt (pr. m)	Alvorlige skader
						Type og rensegrad	Mengde l/ sek. (evt. ant. p.e.)				
Kvalsund PEH - 250	1500	30	Nedgravd 600m flyteledning 900 m.	Slagg fra Folldel verk				1972			