



VESTFOLD VANN IKS

Vestfold Vann IKS

Hovedplan Vann

Perioden 2016 – 2028

Datert 26.11.2015, Styrebehandlet 26.01.2016.

Innhold:

1. Innledning
 - 1.1. Bakgrunn
 - 1.2. Planperiode og rammebetingelser
 - 1.3. Erfaringer 2012-2015

2. Status
 - 2.1. Historisk oversikt
 - 2.2. Dagens leveransesituasjon
 - 2.3. Dagens anleggssituasjon
 - 2.4. Utviklingstrekk – kvalitet
 - 2.5. Utviklingstrekk – kvantitet
 - 2.6. Utviklingstrekk - sikkerhet

3. Mål og strategier
 - 3.1. Hovedmål
 - 3.2. Delmål
 - 3.3. Strategier

4. Kostnader

Vedlegg

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Vestfold Vann har hatt ansvaret for å levere drikkevann til eierkommunene siden 1968. Antall eierkommuner har økt siden opprettelsen av selskapet. I dag eies Vestfold Vann av 10 kommuner i Vestfold: Sandefjord, Stokke, Andebu, Nøtterøy, Tjøme, Tønsberg, Horten, Holmestrand, Re og Hof. Vestfold Vanns funksjon som leverandør av drikkevann til eierkommunene fremstår som en sentral og viktig interkommunal oppgave. Vestfold Vann har alltid hatt fokus på kvalitet og leveringssikkerhet, noe som for fremtiden skal ivaretas og videreutvikles.

1.2. Planperiode og rammebetingelser.

Hovedplan Vann er en overordnet plan for vannforsyningssystemet fram til definert grensesnitt mot kommunene, jfr. Selskapsavtalen. Planen er gyldig for 12 år og rulleres hvert fjerde år. Det forventes at hovedmål vil ligge fast i 12-årsperioden, mens delmål og strategier vil bli gjenstand for revisjon hvert fjerde år. Delmål og strategier er utformet for den første 4-årsperioden. Imidlertid er det i kapittel 4 – økonomi, lagt inn forventede prosjekter for hele 12-årsperioden. Usikkerheten knyttet til prioritering samt økonomiske kalkyler øker naturlig nok utover i perioden.

Hovedplan vann beskriver Vestfold Vanns mål og strategier for å møte fremtidens krav og utvikling innenfor vårt virkeområde.

Vestfold Vann skal være eiernes verktøy innen vannforsyningen. Den enkelte kommunes interesser overfor Vestfold Vann ivaretas i hovedplan vann i tillegg til Vestfold Vanns selskapsavtale.

Samfunnsansvar skal være en integrert del av Vestfold Vanns virksomhet. Ytre miljøforhold, arbeidsmiljø, helse og sikkerhet er viktige elementer. Virksomheten skal drives ut fra strenge etiske holdninger i enhver sammenheng. Forståelse for betydningen av vårt samfunnsansvar er viktig å kommunisere overfor våre samarbeidspartnere og ansatte. I tillegg til selskapets egne aktiviteter skal det også settes krav til samarbeidspartnere som eksempelvis leverandører av varer og tjenester. Vestfold Vann skal bidra til profesjonell håndtering og forvaltning av rent vann som ressurs for bærekraftig utvikling i et svært langsiktig perspektiv.

Selskapsavtalen ligger til grunn for virksomhetens arbeid. Lover og forskrifter som er relevante for virksomheten skal følges. Nasjonale bransjestandarder skal også legges til grunn ved utvikling av Vestfold Vann.

1.3. Erfaringer 2012-2015.

Flere tiltak er gjennomført i forrige planperiode i tråd med mål og strategier for perioden. Erfaring viser at enkelte momenter i den forrige versjonen av hovedplanen bar preg av å høre hjemme i en handlingsplan. Dette er forsøkt forbedret ved denne revisjonen. Status for virksomheten og konsekvenser er også i større grad søkt konkretisert og spisset i mål og strategier. Økonomiske konsekvenser er også belyst. Imidlertid presiseres at kostnadene ikke er detaljert eller kvalitetssikret, men kun anslått basert på et svært grovt og overordnet nivå.

2. Status

2.1 Historisk oversikt.

Vestfold Vanns infrastruktur består av to vannverk med to uavhengige vannkilder samt distribusjonssystem til avklarte leveringspunkt mot eierkommunene. Anleggenes alder varierer. Den eldste delen av anlegget ble etablert ved oppstart av Vestfold Interkommunale vannverk i 1968 med Farris som råvannskilde og Seierstad VBA som eneste vannbehandlingsanlegg. Den eldste hovedvannledningen går fra Seierstad til Horten.

Eidsfoss VBA ble satt i drift 2006 med ny hovedvannledning fra Tønsberg til Eidsfoss. Etter dette er det også etablert en tverrforbindelse fra Svinevoll til Åsgårdstrand. Det er avklarte og definerte leveringspunkt til våre eierkommuner.

Leveranse av drikkevann fra to vannbehandlingsanlegg i hver sin ende av forsyningssystemet gir i utgangspunktet god redundans ved lav til middels vannforbruk. Dette betyr likevel ikke at det uten videre er tosidig leveranse til hver kommune fra Vestfold Vann sitt forsyningssystem. Leveringspunkt og kapasitet følger i **bilag 1**.

2.2 Dagens vannproduksjon.

Vestfold Vann leverer ca. 23,5 - 24 mill. m³ hvert år til våre eierkommuner. Følgende leveranser er registrert de siste 10 år:

Vestfold Vann	m ³ /døgn	Liter/sekund
Middeldøgn	Ca. 65 000*	750
Maks månedsmiddel	Ca. 86 000**	995
Maksdøgn	Ca. 115 000***	1331

* Gjennomsnittsdøgn 10 siste år

**Høyeste månedsmiddel siste 10 år - Juli 2014

*** Høyeste maksdøgn siste 10 år - Juni 2009

Normalt driftes begge vannbehandlingsanleggene med en fordeling der ca 65 % leveres fra Eidsfoss VBA og ca 35 % fra Seierstad VBA. Ved høyere vannforbruk økes normalt leveransen

fra Seierstad. Ved rehabilitering av ledningsnett og andre arbeider som medfører at deler av hovedsystemet må tas ut av drift, kan begge vannbehandlingsanleggene levere til hvert sine geografisk avgrensede områder.

2.3. Anleggsoversikt

Seierstad VBA:

Seierstad VBA ble opprinnelig bygget som et enkelt sandfiltreringsanlegg, men ble i 2001 ombygd til et kontaktfiltreringsanlegg. I tillegg til kjemisk felling benyttes klor til desinfisering. Ammoniakk tilsettes etter desinfeksjon med klor for dannelse av kloramin. Karbonatisering av vannet gjennomføres ved tilsetning av CO₂ og mikronisert marmor. Drift og vedlikehold ivaretas ved forebyggende vedlikeholdsrutiner via et eget FDV-system.

Anleggets kapasitet:

Seierstad:	m ³ /døgn	Liter/sekund	Leveranse totalt	Avvik
Maks månedsmiddel	75 000	870	86 000	16 000
Maksdøgn	75 000	870	115 000	40 000

Anlegget har kun en barriere i vannbehandlingsprosessen mot parasitter. Denne er knyttet til filtreringsprosessen. Kapasiteten ved anlegget er således avhengig av at filtertrinnet i prosessen ikke blir overbelastet, f eks ved at vannets hastighet gjennom filtrene blir for høy i forhold til filtrenes kapasitet. Filtrene kan derfor ikke presses utover det forsvarlige relatert til barrierefunksjonen. Dette betyr at maksimal kapasitet over et døgn er lik kapasiteten for et døgnmiddel over en måned med maksimal vannproduksjon.

Hurtige endringer av vannproduksjonen på Seierstad VBA resulterer i at sedimenter fra råvannet blir revet med fra råvannstunnelen og inn i vannbehandlingsprosessen. Dette er et problem siden det økte innholdet av sedimenter i råvannet resulterer i at kapasiteten på vannbehandlingsanlegget blir midlertidig svekket. Dette er ikke tilfredsstillende ut fra et beredskapshensyn.

Seierstad VBA har ikke kapasitet for å dekke forbruket av drikkevann for hele Vestfold Vann med et maksimalt månedsforbruk.

Vannkvalitet Seierstad 12.10.15:

Analyse	Benevning	Grenseverdi rentvann	Råvann Seierstad	Rentvann Seierstad
Koliforme bakterier	Antall/100 ml	0	<1	<1
E. coli	Antall/100 ml	0	<1	<1

Intestinale enterokokker	Antall/100 ml	0	<1	<1
Clostridium perfringens	Antall/100 ml	0	<1	<1
Kimtall v/22°	/ml	100	<10	<10
pH, surhetsgrad		6,5 – 9,5	6,4	8,3
Fargetall filtrert	mg/l Pt	20	30	4
Turbiditet	FNU	1	0,25	0,12
Alkalitet	mmol/l	Anbefalt mellom 0,6 – 1,0 mmol/l	–	0,70
Kalsium, AES	mg Ca/l	Anbefalt mellom 15 – 25 mg Ca/l	–	8,99
Nitritt-nitrogen	mg N/l	0,05	–	<0,002
UV-transmisjon 5 cm kyvette	%	Ingen	–	60,3
Ammonium-nitrogen	mg N/l	0,50	–	0,008

Vannkvaliteten viser at vannbehandlingsprosessen er effektiv med hensyn til reduksjon av organisk materiale (fargetall) og partikler (turbiditet). Mikrobiologiske parametere er < 1.

Kalsiuminnholdet er lavere enn anbefalt verdi i Drikkevannsforskriften. Lavt kalsiumnivå vil over tid medføre tæring på innvendig sementmørtelforing i ledningsnett, da vannet ikke er i likevekt ut fra behandlingsanlegget. Det bør vurderes å bygge ut vannbehandlingsprosessen slik at anbefalte kalsiumverdier innfris.

Norsk Vann har utarbeidet en metode for å vurdere de hygieniske barrierenes effekt i et vannbehandlingsanlegg. Metoden kalles Mikrobiologisk Barriere Analyse, MBA (tidligere God Desinfeksjons Praksis, GDP). Metoden har det siste året blitt revidert. Dette har medført en strengere vurdering av enkelte vannbehandlingsprosessers evne til effektivt å fjerne / inaktivere mikrobiologiske organismer. Nedenfor stående tabell viser resultater ved bruk av MBA for Seierstad VBA. Råvannskvaliteten fra Farris er plassert i klasse Cc i vurderingssystemet, basert på analysene av råvannsprøver de siste tre år (skala fra A-D hvor A er best).

MBA-vurdering Seierstad VBA i dag:

Dette er en beregningsmodell som er utarbeidet som verktøy for prosedyren "God desinfeksjonspraksis". Modellen er bygd opp med regneark for overvannskilder, grunnvannskilder, vannbehandling utover desinfeksjon, UV, Ct-beregning for kjemisk desinfeksjon og kjemisk desinfeksjon. Modellen er i hovedsak basert på JA/NEI på spørsmål, dette fremgår av modellen.			Bakterier	Virus	Parasitter	
Nødvendig barrierehøyde	A		5,50	5,50	4,50	Verdier hentes fra START (ark tab 3.2)
Eksisterende barrierer for desinfeksjon	B	Innsjø	1,75	1,75	1,15	Ark overvannskilder
		Grunnvann løsmasser	0,00	0,00	0,00	Ark grunnvann løsmasser
		Grunnvann fjell	0,00	0,00	0,00	Ark grunnvann fjell
	C	Vannbehandlingens logkredit	2,50	2,00	2,50	Ark vannbehandling utover sluttdesinfeksjon
Nødvendig log-reduksjon i sluttdeinfeksjon	D	D=A-B-C	1,25	1,75	0,85	
Desinfeksjon eksisterende barriere	E	UV	0,00	0,00	0,00	Ark UV, fratreck
		Kjemisk desinfeksjon	4,00	2,24	0,00	Ark kjemisk desinfeksjon, fratreck
			2,75	0,49	-0,85	Negative verdier viser at vannverket ikke har tilstrekkelige barrierer. Tiltak må iverksettes

Vurderingen viser at dagens vannbehandlingsprosesser ikke er tilstrekkelige hygieniske barrierer for parasitter. Vannbehandlingen ved Seierstad må oppgraderes slik at den tilfredsstillende alle krav i MBA. Dersom UV installeres ved Seierstad vil resultatene av MBA-vurderingen endres slik det fremkommer nedenfor.

MBA-vurdering av Seierstad med UV:

Dette er en beregningsmodell som er utarbeidet som verktøy for prosedyren "God desinfeksjonspraksis". Modellen er bygd opp med regneark for overvannskilder, grunnvannskilder, vannbehandling utover desinfeksjon, UV, Ct-beregning for kjemisk desinfeksjon og kjemisk desinfeksjon. Modellen er i hovedsak basert på JA/NEI på spørsmål, dette fremgår av modellen.			Bakterier	Virus	Parasitter	
Nødvendig barrierehøyde	A		5,50	5,50	4,50	Verdier hentes fra START (ark tab 3.2)
Eksisterende barrierer for desinfeksjon	B	Innsjø	1,75	1,75	1,15	Ark overvannskilder
		Grunnvann løsmasser	0,00	0,00	0,00	Ark grunnvann løsmasser
		Grunnvann fjell	0,00	0,00	0,00	Ark grunnvann fjell
	C	Vannbehandlingens logkredit	2,50	2,00	2,50	Ark vannbehandling utover sluttdeinfeksjon
Nødvendig log-reduksjon i sluttdeinfeksjon	D	D=A-B-C	1,25	1,75	0,85	
Desinfeksjon eksisterende barriere	E	UV	2,66	0,76	2,66	Ark UV, fratreck
		Kjemisk desinfeksjon	4,00	2,24	0,00	Ark kjemisk desinfeksjon, fratreck
			5,41	1,25	1,81	Negative verdier viser at vannverket ikke har tilstrekkelige barrierer. Tiltak må iverksettes

Verdiene for både virus, bakterier og parasitter vil etter installasjon av UV være positive med god margin. Med UV-behandling vil således Seierstad VBA ha tilstrekkelig barrierehøyde i vannbehandlingen selv om råvannskvaliteten skulle bli noe dårligere.

Eidsfoss VBA:

Eidsfoss VBA ble satt i drift i 2006. UV og klor benyttes til desinfeksjon. Ammoniakk tilsettes etter desinfisering med klor for dannelsen av kloramin. Karbonatisering av vannet gjennomføres ved alkaliske filtre og tilsetning av CO₂. Anlegget har kun en barriere mot parasitter men tilførselen av råvann stanser automatisk dersom UV-anlegget faller ut.

Anleggets kapasitet:

Eidsfoss VBA	M3/døgn	Liter/sekund	Leveranse totalt	Avvik
Maks månedsmiddel	85 000	985	86 000	1 000
Maksdøgn	90 000	1040	115 000	25 000

Anlegget har fire pumpelinjer med UV-aggregater. Normalt benyttes to pumpelinjer/aggregater. Tre aggregater kan over tid også benyttes da det fortsatt vil være

en pumpelinje/aggregat i reserve. Ved behov kan også den fjerde pumpelinjen/aggregater tas i bruk, men dette vil kun gi en kortvarig effekt da UV-aggregatene vil måtte etter tur tas ut av drift for vask. Dette medfører at maksdøgn på Eidsfoss er høyere enn maksimalt månedsmiddel.

Da Eidsfoss VBA alene kan levere vannforbruket tilsvarende et maksimalt månedsforbruk for hele Vestfold Vann sitt forsyningsområde oppfattes kapasiteten på Eidsfoss VBA til å være tilfredsstillende i nåværende situasjon. Kapasiteten bør imidlertid vurderes nærmere i neste planperiode avhengig av utviklingen i vannforbruket. Imidlertid vil konsesjonsvilkårene for uttak av råvann kunne sette begrensninger for vannproduksjonen fra anlegget da disse under normal produksjon ligger lavere enn anleggets kapasitet.

Vannkvalitet Eidsfoss 12.10.15.:

Analyse	Benevning	Grenseverdi rentvann	Råvann Eidsfoss	Rentvann Eidsfoss
Koliforme bakterier	Antall/100 ml	0	<1	<1
E. coli	Antall/100 ml	0	<1	<1
Intestinale enterokokker	Antall/100 ml	0	<1	<1
Clostridium perfringens	Antall/100 ml	0	<1	<1
Kimtall v/22°	/ml	100	<10	<10
pH, surhetsgrad		6,5 – 9,5	7,2	8,0
Fargetall filtrert	mg/l Pt	20	11	12
Turbiditet	FNU	1	0,30	0,15
Alkalitet	mmol/l	Anbefalt mellom 0,6 – 1,0 mmol/l	–	0,67
Kalsium, AES	mg Ca/l	Anbefalt mellom 15 – 25 mg Ca/l	–	13,7
Nitritt-nitrogen	mg N/l	0,05	–	<0,002
UV-transmisjon 5 cm	%	Ingen	–	38,3

kyvette				
Ammonium-nitrogen	mg N/l	0,50	–	0,044

Vannkvaliteten på råvannet fra Eikeren har over mange år vært stabilt. Det er ikke observert tilsvarende fargetallsøkning som i Farris. Da fargetallet i råvannet er lavere enn grensen i Drikkevannsforskriften er det ikke krav om kjemisk felling ved Eidsfoss VBA.

Vannbehandlingsprosessen ved Eidsfoss VBA er også vurdert etter MBA-metoden. Denne viser at anlegget har tilstrekkelig hygieniske barrierene basert på råvannsprøvene etter at råvannsinntaket i Eikeren ble hevet i 2014. Da utgangspunktet for klassifiseringen av råvannskvaliteten er vannprøvene fra de siste tre år, er dagens datagrunnlag mangelfullt etter hevingen.

MBA-vurdering av Eidsfoss VBA i dag (klasse B):

		Bakterier	Virus	Parasitter		
Dette er en beregningsmodell som er utarbeidet som verktøy for prosedyren "God desinfeksjonspraksis". Modellen er bygd opp med regneark for overvannskilder, grunnvannskilder, vannbehandling utover desinfeksjon, UV, Ct-beregning for kjemisk desinfeksjon og kjemisk desinfeksjon. Modellen er i hovedsak basert på JA/NEI på spørsmål, dette fremgår av modellen.						
Nødvendig barrierehøyde	A	5,00	5,00	3,00	Verdier hentes fra START (ark tab 3.2)	
Eksisterende barrierer for desinfeksjon	B	Innsjø	1,75	1,75	1,15	Ark overvannskilder
		Grunnvann løsmasser	0,00	0,00	0,00	Ark grunnvann løsmasser
		Grunnvann fjell	0,00	0,00	0,00	Ark grunnvann fjell
	C	Vannbehandlings logkreditt	0,00	0,00	0,00	Ark vannbehandling utover sluttdesinfeksjon
Nødvendig log-reduksjon i sluttdesinfeksjon	D	D=A-B-C	3,25	3,25	1,85	
Desinfeksjon eksisterende barriere	E	UV	3,04	2,66	3,04	Ark UV, fratreck
		Kjemisk desinfeksjon	4,00	1,12	0,00	Ark kjemisk desinfeksjon, fratreck
			3,79	0,53	1,19	Negative verdier viser at vannverket ikke har tilstrekkelige barrierer. Tiltak må iverksettes

Det oppfattes at Eidsfoss VBA har tilstrekkelig vannbehandling og kan tåle en noe dårligere vannkvalitet uten at dette vil påvirke kvaliteten eller resultere i en uakseptabel hygienisk barrierevirkning i vannbehandlingsprosessen.

Ledningsnett:

Vestfold Vanns ledningsnett består av følgende (bilag 1 – skisse over ledningsnettet):

Vestfold Vann	km	Alder	Farge
Ø1000 helsveiset stål	71	0-20 år	Grønn
Ø600 duktilt støpejern	25	10 år	Blå
Ø600 duktilt støpejern	7,5	40 år	Gul
Ø600 stål helsveiset	3,5	40-48 år	Rød
Ø700 stål helsveiset	7,7	48 år*	Lila
Ø1200 PE	1,8	10 år	Svart

*1,7 km ny 2016.

Inntil årsskiftet 2016-2017 vil det fortsatt være noen km igjen med Ø800 Premo betongledninger. Tabellen over viser ledningslengder og materialfordeling når alle betongledninger er skiftet ut.

Pumpestasjoner:

	Kapasitet m ³ /t	Kapasitet l/s	Alder	Reservepumper
Seierstad VBA	4320	1200	48	X*
Eidsfoss VBA	4320	1200	10	X
Valle	↑680 ↓2900	↑188 ↓805 **	15	X
Bettum	1020	283	5	X
Akersvann	2780	772	48	X
Mosserød	1622	450	48	X
Orerød	200	55	10	X
Stokke	300	83	40	X
Åsgårdstrand	80	24	40	X
Sundbyfoss	36	10	10	X
Klokkegården	72	20	10	X
Eidstoppen	25	7	10	X

*Spylevannspumpe ved Seierstad VBA har ikke en reservepumpe.

** Det må etableres bedre lufting/kjøling for at oppgitt kapasitet skal være mulig.

Høydebasseng:

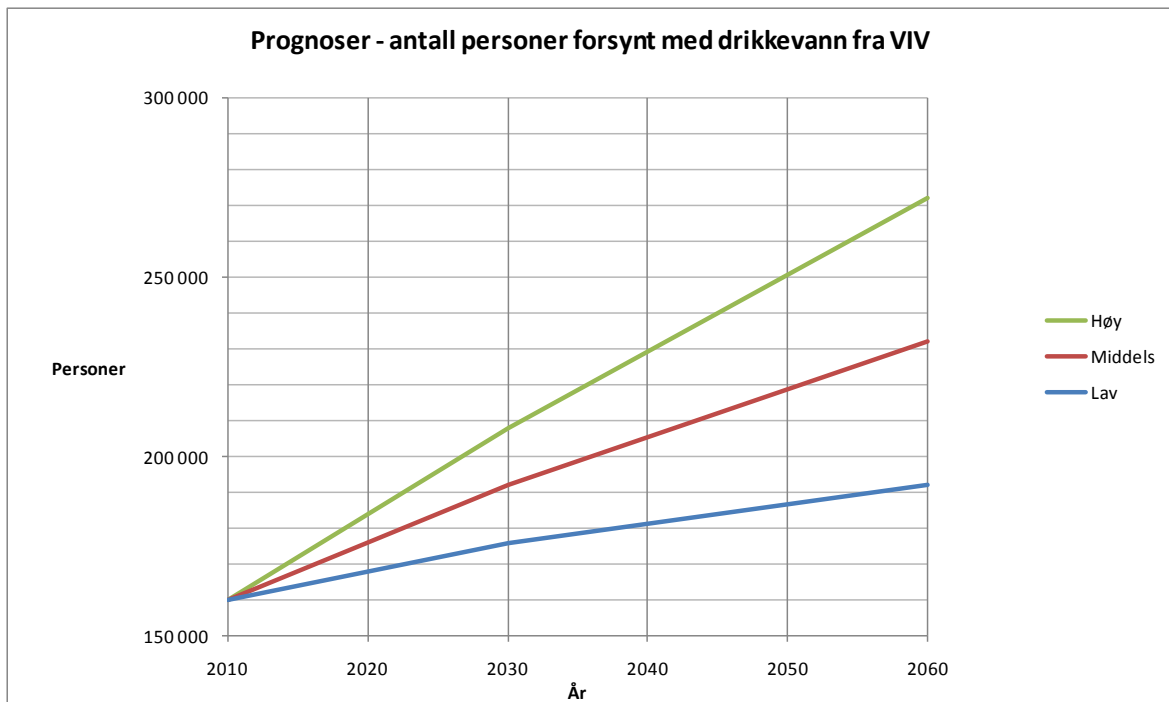
	Volum	Kote bunn	Kote topp	Varighet middeldøgn	Varighet maksdøgn	Alder
Orerød	5000	91,98	95,85	5,25 t	1,6 t	48
Gjøgri	5000	97,00	103,00	2,8 t	1,3 t	15
Frodeåsen	11500	73,53	87,00	16,2 7	10,8 t	48

Det fremkommer av oversikten at Vestfold Vann har svært liten kapasitet i egne høydebasseng. Tiden er satt fra helt fullt til helt tomt basseng. Det er kun Frodeåsen HB som har noen timers leveranse forutsatt ovenfor nevnte kjøremønster. Dette fungerer også som en reserve for Tønsberg by og vil ikke være kapasitet Vestfold Vann uten videre fritt kan benytte. Da kapasiteten i høydebassengene er liten oppfattes dette å være en beredskapsmessig svakhet.

2.4. Utviklingstrekk - kapasitet

Vestfold fylke er et populært boområde. De nærmeste 20 til 50 årene forventes en betydelig befolkningsøkning i fylket, med en hovedvekt på de allerede sentrale områdene. Vann fra Vestfold Vann forsyner ca. 160 000 personer i fylket. Figur 1 viser forventet befolkningsutvikling i Vestfold Vanns forsyningsområde basert på SSBs prognoser for befolkningsutvikling i hele fylket og viser henholdsvis lav (L), middels (M) og høy (H) vekst i

henhold til SSBs definisjoner.



Figur 1. Forventet befolkningsutvikling i Vestfold Vanns forsyningsområde fram til år 2060.

Dersom man legger til grunn et spesifikt vannforbruk på 130 l/p/d ved fremtidig befolkningsøkning og et uendret forbruk knyttet til industri, jordvanning m.m., vil dette få følgende konsekvens for vannforbruket i 2060:

Dagens forbruk	Forbruk 2060 (L)	Forbruk 2060 (M)	Forbruk 2060 (H)
Ca. 23,5 mill. m ³	Ca. 25 mill. m ³	Ca. 26,8 mill. m ³	Ca. 28,7 mill. m ³
	6,4 % økning	14 % økning	22 % økning

Med de samme forutsetninger som ovenfor vil vannforbruket i 2024 være følgende:

Dagens forbruk	Forbruk 2024 (L)	Forbruk 2024 (M)	Forbruk 2024 (H)
Ca. 23,5 mill. m ³	Ca. 24 mill. m ³	Ca. 24,6 mill. m ³	Ca. 25,2 mill. m ³
	2,1 % økning	4,7 % økning	7,2 % økning

Det forventes imidlertid at arbeidet med å redusere lekkasjeandelen vil medføre et noe lavere forbruk enn beskrevet i tabell ovenfor. På den andre siden er det spesifikke vannforbruket som benyttes over lavt i forhold til gjeldende dimensjoneringsveiledninger.

Alle tiltak på vannbehandlingsanleggene bør planlegges slik at fremtidige behov for kapasitetsutvidelse enklest mulig kan implementeres i dagens vannbehandlingsprosesser.

2.5. Utviklingstrekk - kvalitet

Klimaendringer vil medføre mer ekstremvær. Dette vil gi mer intens nedbør som gir økt fare for flom og mer avrenning av organiske stoffer til vannkilden. Økt utvasking av organisk materiale / humus medfører økt humusinnhold i vannkilden og risiko for økt tilførsel av

sykdomsfremkallende organismer (bakterier, virus og parasitter), noe som påvirker vannkilden negativt. Økt vind og temperatur vil også kunne påvirke vannkildene negativt fordi vann fra overflaten lettere når ned til inntaket på dypet. Algeoppblomstringer som følge av stor tilførsel av næringsalter (spesielt fosfor) vil også påvirke vannkildene negativt.

En økning i den globale reiseaktivitet øker risikoen for spredning av sykdomsfremkallende organismer. Ubevisst import av nye patogener oppfattes også å være en økende trussel sett i lys av økt temperatur som gir bedre livsvilkår for nye patogener.

Hvilken arealbruk som tillates i nedslagsfeltet til drikkevannskilden vil også kunne påvirke vannkvaliteten. Dette er relevant å ta hensyn til da Vestfold Vanns kilder er store og disponert for mulig forurensing som følge av aktivitet i nedslagsfeltet.

Samfunnets og abonnentenes krav til kvalitet og sikkerhet forventes også å være økende framover. I tillegg til at andelen eldre med risiko for svekket immunforsvar øker.

Det er en markant og gledelig utvikling i økt bruk av friskt og godt kranvann som drikkevann. Forbrukerne har høye forventninger til god og stabil vannkvalitet og at vannbransjen ligger i forkant når det gjelder å etablere vannbehandlingsprosesser som vil være i stand til å håndtere vannkvalitetssvingninger i råvannskildene.

Alle tiltak på vannbehandlingsanleggene bør planlegges slik at fremtidige krav og endringer som påvirker behov for ytterligere vannbehandling enklest mulig kan implementeres i dagens vannbehandlingsprosesser.

2.6. Utviklingstrekk - sikkerhet

De norske vannverkene har den siste tiden hatt stor oppmerksomhet rettet mot å heve sikkerheten i vannforsyningen. Det som var godt nok tidligere er ikke tilfredsstillende i fremtiden. Både myndighetskrav og krav og forventninger fra brukerne om en sikker og trygg avbruddsfri vannforsyning er viktige drivkrefter bak en kontinuerlig utvikling av de tekniske systemene. Ytre faktorer slik som klimaendringer, forfall på eldre anlegg og et trusselbilde i endring, utløser også et behov for mer robuste systemer.

Sikkerheten i vannforsyningen består dels av en systemsikkerhet som innebærer at vannforsyningssystemene er bygget opp slik at man er sikret fortsatt vannforsyning selv ved en avvikshendelse. Dette betyr at systemet skal være tilstrekkelig robust for å tåle utfall av for eksempel et vannbehandlingsanlegg eller en hovedledning. Sikkerhetsbegrepet omfatter også at vannforsyningssystemet, herunder spesielt kritiske anleggsdeler, skal være tilfredsstillende sikret mot villede handlinger.

For mange vannbehandlingsanlegg har økte krav til sikkerhet resultert i omfattende investeringer i reservevannforsyning, dubleringer av hovedledninger og andre kostbare investeringer.

For Vestfold Vann sin del finnes det fortsatt flere sårbare punkter i dagens vannforsyningsystem som ikke er tilfredsstillende. Mangelfull bassengkapasitet vil kunne medføre at forsyningen fra Vestfold Vann vil opphøre i løpet av kort tid. Foreliggende kapasitet på Seierstad VBA betyr videre at anlegget ikke klarer å forsyne Vestfold Vanns maksimale månedsmiddel.

3. Mål

3.1. Hovedmål 2016 - 2028:

1. Vestfold Vann skal dekke behovet for drikkevann i sitt forsyningsområde ut fra forventet forbruk, samtidig som selskapet skal arbeide for en best mulig utnyttelse av vannressursene selskapet leverer.
2. Vestfold Vann skal levere et drikkevann som tilfredsstillende alle kvalitetskrav i drikkevannsforskriften med en vannbehandlingsprosess som imøtekommer krav til hygienisk barriere.
3. Vestfold Vann skal ha en høy leveringssikkerhet ved å sørge for robuste tekniske systemer, sikker strømforsyning, sikring av kritiske anleggsdeler og god beredskap.

3.2. Delmål for planperioden 2016-2020:

Kvantitet og kapasitet

- 1.1 Vestfold Vann sitt vannforsyningsystem skal kunne dekke alle ordinære forbrukssituasjoner i forsyningsområdet. SSBs befolkningsprognose – Høy utvikling legges til grunn ved kapasitetsutvidelse.
- 1.2 Lekkasjenivået i Vestfold Vann sitt forsyningsområde skal ikke overstige 20 %.
- 1.3 Begge vannbehandlingsanleggene skal ha en kapasitet tilsvarende et maksimalt månedsmiddelforbruk i hele forsyningsområdet.

Vannkvalitet

- 2.1 Vannbehandlingsprosessene skal ha tilfredsstillende hygienisk sikkerhet i henhold til etablert bransjestandard, MBA – Mikrobiologisk barriereanalyse.
- 2.2 Det skal legges til rette for at vannkvaliteten tilfredsstillende veiledende verdier for korrosjonskontroll i drikkevannet.

- 2.3 Det skal i planperioden foretas en generell gjennomgang av vannbehandlingsprosessen på Seierstad vannbehandlingsanlegg for å identifisere utbyggingsbehov og for å se planlagte fremtidige tiltak i et helhetlig perspektiv.
- 2.4 Det skal etableres risikobasert prøvetaking i vannkildene for å få et bedre grunnlag for vurdering av forurensningspåvirkningen.
- 2.5 Vestfold Vann skal gjennomføre en forurensningsanalyse for hhv Farris og Eikeren i planperioden. Forurensningsanalysen skal danne grunnlag for Vestfold Vanns strategi knyttet til kildebeskyttelse.
- 2.6 Det skal gjennomføres en ROS-analyse av Vestfold Vanns transportsystem.

Sikkerhet

- 3.1 Det skal utarbeides en helhetlig plan der nødvendig høydebassengkapasitet i hele forsyningsområdet blir klarlagt. Målet er at dagens bassengvolum økes slik at: 1) Vestfold Vann har et sikkerhetsvolum tilsvarende 24 timers årsmiddel. 2) Eierkommune har et eget sikkerhetsvolum tilpasset risikoen i eget forsyningsystem.
- 3.2 Hovedledninger med særlig stor risiko for ledningsbrudd skal skiftes ut. Dette gjelder primært for hovedledningene i betong (Premorør).
- 3.3 Vestfold Vann skal kunne levere vann tilsvarende et årsmiddeldøgn i 3 døgn ved brudd i kraftforsyningen. I planperioden skal reservekraftanlegg etableres på Eidsfoss vannbehandlingsanlegg.
- 3.4 Arbeidet med utbygging av tilfredsstillende kommunikasjon (primært fiber) mellom alle anleggsdeler og en ytterligere heving av IT-sikkerheten skal fullføres i planperioden.
- 3.5 Vestfold Vann skal i planperioden utføre prioriterte sikringstiltak. Egen plan for dette skal utarbeides.
- 3.6 Vestfold Vann skal vurdere mulighet for å kartlegge tilstanden på Hortensledningen, Vestfjordledningen samt Mosserødledningen i løpet av planperioden.

3.3. Strategi 2016-2020.

Kvantitet og kapasitet

Hovedmålet knyttet til forsyningskapasitet medfører at Vestfold Vann i planperioden skal arbeide for å sikre en tilstrekkelig langsiktig leveringssikkerhet samt fortsette arbeidet med å redusere unødvendig vanntap/lekkasjer.

Dagens situasjon avviker fra målene knyttet til behandlingsskapasitet på Seierstad VBA og et lekkasjenivå på 20 % av samlet vannleveranse.

Følgende strategier innenfor hovedmålområde «kvantitet og kapasitet» vil legges til grunn for arbeidet i kommende planperiode 2016 - 2020:

- Begge vannbehandlingsanleggene skal ha tilstrekkelig kapasitet for å dekke et vannforbruk med maksimalt månedsmiddelsvannforbruk. Dette betyr det høyeste registrerte månedsmiddelforbruket frem til nå, med tillegg for vannforbruket for forventet befolkningsutvikling. Eidsfoss VBA er nær ved å tilfredsstille dette kapasitetskravet i dag, mens kapasiteten på Seierstad VBA må utvides. Det forberedes for en kapasitetsøkning ved Seierstad VBA i planperioden 2016 – 2020. Det skal tilrettelegges for kapasitetsutvikling som følge av en eventuell tilknytning fra Larvik kommune. Forurensingsanalysen skal også legges til grunn ved kapasitetsvurderingene da denne vil si noe om forventet fargetallsutvikling i vannkilden.
- Satsingen på reduksjon av vannlekkasjene på vannledningsnettet fra vannbehandlingsanlegg til abonnent fra foregående planperiode 2012 – 2016 opprettholdes i kommende planperiode inntil målsettingen om at lekkasjeandelen på 20 % oppnås. De strategier og tiltak som er iverksatt videreføres.

Vannkvalitet

Vannbehandlingsanleggene skal ha tilstrekkelige hygieniske barrierer i forhold til råvannskvaliteten og eksponeringen i råvannskilden. Utført mikrobiologisk barriereanalyse viser at den hygieniske beskyttelsen som ligger i nåværende vannbehandlingsprosess på Seierstad VBA ikke er tilstrekkelig. Det er også andre grunner til at det er behov for å gjennomgå vannbehandlingsprosessen på Seierstad VBA i planperioden, både med hensyn på vannkvalitet, behandlingsskapasitet (se punktet over) og et generelt behov for modernisering og optimalisering.

Følgende strategier innenfor hovedmålområde «vannkvalitet» legges til grunn for arbeidet i kommende planperiode 2016 - 2020:

- Seierstad VBA skal bygges ut med et UV-anlegg for å sikre tilstrekkelig barrierevirkning mot parasitter i råvannet, jf gjennomført mikrobiologisk barriereanalyse. Utbyggingen av UV-anlegget prioriteres og skal derfor gjennomføres i løpet av de nærmeste tre årene. Dette betyr at planleggingen for utbyggingen må gjennomføres i 2016.

- Vannkvaliteten på Seierstad VBA er ikke innenfor de anbefalte verdier knyttet til korrosivitet. Justering av de tre viktigste parameterne som påvirker drikkevannets korrosjonsegenskaper (pH, alkalitet (bufferevne) og kalsium) er ønskelig av hensyn til levetiden for vannledningsnett. Forbedret korrosjonskontroll på Seierstad VBA hensyntas og ses i sammenheng med punkt vedr. kapasitetsutvidelse ved Seierstad VBA ovenfor.
- Seierstad VBA har også behov for optimaliserende tiltak knyttet til driftssikkerhet og funksjonalitet i dagens vannbehandlingsprosess. Disse tiltakene må nærmere identifiseres og planlegges i sammenheng med øvrige planlagte tiltak på Seierstad.
- Det er viktig at planlagte tiltak på Seierstad VBA får nødvendig fleksibilitet for å kunne håndtere behovet for fremtidig utbygging. For å sikre dette utarbeides en overordnet plan for samlet utbyggingsbehov på Seierstad VBA i begynnelsen av planperioden.
- Eventuelt tiltaksbehov på Eidsfoss VBA vil i planperioden være avhengig av hvordan råvannskvaliteten utvikles over tid. Risikobasert prøvetakning iverksettes.
- Transportsystemet til Vestfold Vann skal gjennomgås for å kartlegge forhold knyttet til risiko og sårbarhet ved vannkvaliteten.

Sikkerhet

Hovedmålet knyttet til sikker vannforsyning fra Vestfold Vann er delt opp i fire deler; robuste tekniske systemer, sikker strømforsyning, sikring av kritiske anleggsdeler og god beredskap. Gjennomgangen av dagens situasjon viser at foreliggende vannforsyningssystem inneholder flere sårbare deler med uønsket sikkerhetsnivå. Samtidig er det i planperioden 2012 – 2016 utført flere gode tiltak som har medvirket til å heve sikkerhetsnivået. Det systematiske sikkerhetsarbeidet i Vestfold Vann fortsetter i kommende planperioder. Arbeidet med å sikre vannkildene må også videreføres.

Følgende strategier innenfor hovedmålområde «sikkerhet» vil legges til grunn for arbeidet i kommende planperiode 2016 - 2020:

- Høydebassengkapasiteten i Vestfold Vann er i dag begrenset. Det gjennomføres flere vedlikehold- og rehabiliteringsoppgaver ved Vestfold Vanns anlegg. Dette medfører mange situasjoner hvor vannbehandlingsanleggene ikke kan være reserve for hverandre. Høydebassengene vil i slike situasjoner kunne gå tomme i løpet av 1 – 2 timer dersom produksjonen ved et av vannbehandlingsanleggene opphører. Vestfold Vann skal utrede nødvendig behov for bassengkapasitet med sikte på å innfri måloppnåelsen beskrevet i pkt 3.1. Det skal gjennomføres en prosess med eierkommunene for å avklare forutsetninger og utarbeide en helhetlig plan for hele forsyningsområdet. Eierkommunene må tilpasse eget sikkerhetsvolum til risikoen i eget forsyningsystem.
- Avsetting av sedimenter i råvannstunnelen til Seierstad VBA resulterer i en opplagring av bunnsedimenter i tunnelen. En hurtig kapasitetsøkning på Seierstad medfører uønsket slam fra tunnelen. Dette igjen reduserer kapasiteten ved anlegget. Sikkerhetsmessig er dette en risiko. Det gjennomføres en separat utredning og

etterfølgende prosjektering av en permanent løsning for råvannstunnelen i løpet av planperioden.

- Det er utført en utredning om dagens sikkerhetssituasjon for utvalgte sårbare punkter på vannforsyningssystemet til Vestfold Vann med hensyn til inntrengning, sabotasje og lignende. Utredningen har resultert i en rekke konkrete forslag til tiltak. I den kommende planperioden vil foreslåtte tiltak vurderes nærmere, og egen plan for gjennomføring av tiltakene skal utarbeides.
- Det pågår et omfattende arbeid med å skifte ut hovedledninger av betong i hovedledningssystemet. Utskiftingen gjennomføres primært av sikkerhetsmessige grunner da det har vist seg at det er større problemer med rørbrudd på disse ledningene sammenliknet med andre ledningsmaterialer. Utskiftingen er til stor del gjennomført, men vil pågå frem til 2017. Det er ønskelig å få mer kunnskap om kvaliteten på andre ledningsstrekke. Mulighet for dette skal utredes i løpet av planperioden.
- Utbygging av fibernett til alle Vestfold Vann sine utestasjoner har vært en viktig aktivitet i den forrige planperioden. Utbyggingen gir en betydelig forbedret sikkerhet, pålitelighet og driftsstabilitet. Utbyggingen er tilnærmet fullført, men det gjenstår noen få ledningsstrekke for ny fiberkabel som skal gjennomføres. Utbyggingen sikrer også redundans på PLS-nivå.
- Det er et mål at Vestfold Vann skal klare en situasjon uten strømforsyning i tre døgn iht. veiledningen for «Sikkerhet i vannforsyningen». Det er tidligere bygd ut reservekraftforsyning på Seierstad VBA og på alle pumpestasjonene på hovedsystemet for å møte dette målet. Det er imidlertid fortsatt ikke bygget ut for reservekraft på Eidsfoss VBA. Dette planlegges bygget ut i 2016.
- Det er rettet stor oppmerksomhet knyttet til beskyttelse av råvannskildene. Forurensningsanalyse av Farris er under utarbeidelse. I tillegg til at planprosesser eksternt følges opp med innspill / høringsuttalelser der planlagte tiltak medfører konsekvens for råvannskvaliteten. Forurensningsanalyse skal utarbeides også for Eikeren. Eikerenfondet skal aktivt benyttes for å sikre miljøoptimaliserende tiltak i nedslagsfeltet til Eikeren.
- Vestfold Vann skal arbeide aktivt for å bedre egen beredskap og ha god beredskapsdialog med eierkommunene.
- Anleggsavdelingen skal på en effektiv måte kunne tilby prosjektleder- byggeleder og kontrollørtjenester i forbindelse med bygging av nyanlegg og rehabilitering av eksisterende anlegg.

Øvrig

Vestfold Vann arbeider for en fortløpende virksomhetsutvikling og effektivisering.

Følgende satsingsområder og strategier av forvaltningsmessig karakter peker seg ut for den kommende planperioden:

- Vestfold Vann skal fullføre arbeidet med å implementere et fullverdig kvalitetssystem for virksomheten basert på etablerte ISO-standarder.
- Vestfold Vann skal fullføre arbeidet med å implementere et godkjent arkivsystem etter NOARK 5 standarden.
- Vestfold Vann skal vurdere muligheten for fremtidig overgang til klimanøytralt drivstoff for virksomhetens tjenestebiler. Det forutsettes at teknologiske løsninger er tilgjengelig for vårt behov.
- Vestfold Vann skal tilrettelegge for utvikling av medarbeidere og organisasjonen for å nå fremtidige krav og mål. Vestfold Vann vektlegger et godt arbeidsmiljø basert på utvikling og kompetanseheving. Vestfold Vann sender medarbeidere på kurs og deltar aktivt i fagmiljøet regionalt og nasjonalt. I tillegg ønsker selskapet å videreutvikle tilbud og samarbeid med utdanningsinstitusjoner som UMB, NTNU, Høgskolen i Sør-Øst Norge og videregående skoler i regionen. Vestfold Vann vil med dette også bidra positivt til rekruttering til vannbransjen.
- Vestfold Vann skal vurdere muligheten for å ta imot lærlinger være vertsbedrift for trainee jfr. tiltak gjennom Norsk Vann.

4. Økonomi

Mål og strategier som er beskrevet ovenfor medfører til dels store investeringer, spesielt knyttet til Seierstad VBA og høydebassengkapasiteten i Vestfold Vanns distribusjonssystem.

Det er gjort noen anslag knyttet til disse investeringene, men disse er svært overordnede og derfor også usikre på nåværende tidspunkt. Det anbefales å gå videre med å utarbeide en overordnet plan for Seierstad VBA og en tilsvarende overordnet plan for utbyggingen av høydebassengkapasiteten. Inntil disse planene er utarbeidet vil de anslåtte kostnadene kun være basert på erfaringstall fra liknende investeringer fra andre vannbehandlingsanlegg / virksomheter.

Investeringsoversikt følger i **bilag 2**. Resultatregnskap og selvkostberegning følger i **bilag 3**.

Investeringsoversikten viser et anslått investeringsbehov i størrelsesorden 824 mill. kr i den kommende 12-årsperioden (f.o.m 2017) for å gjennomføre de tiltak som er beskrevet.

Investeringsplanen inneholder usikkerheter knyttet til prioritering av investeringer samt kostnadsomfang. Dette gjelder spesielt for investeringene i perioden 2020-2024 samt 2024-2028. Forhold som i dag er ukjente kan dukke opp og påvirke investeringsplanen framover.

Investeringer for perioden 2020-2024 er gjennomføring av prosjekter som i stor grad omtalt i kap. 3.2 og 3.3 delmål / strategi. Vedrørende investeringer for perioden 2024-2028 er det i planen pekt på at det kan bli et behov for en mer omfattende vannbehandling på Eidsfoss VBA. Imidlertid vil dette være avhengig av vannkvaliteten i kilden.

Konsekvens for vannavgiften er belyst i vedleggene samt i nedenfor stående tabell. Vannavgiften er svært følsom overfor renteutviklingen.

Beregninger viser følgende utvikling av vannavgiften fram til 2028 basert på vedlagt investeringsoversikt (salg av 24 mill. m3 pr år):

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Vann-avgift	3,69	4,13	4,48	4,69	5,05	5,46	5,92	6,33	6,74	6,97	7,11	7,26	7,45
Selvkost rente	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00

Følsomhetsanalyse er utarbeidet i **bilag 4 og 5**.

Det vil være nødvendig å øke selskapets låneramme i 2019 med beskrevet investeringsplan.

Oversikt over tilkoplings punkter mellom eier kommunene og Vestfold Vann

Sandefjord kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Skolmerød	Sandefjord syd	600	290	
Mosserød	Midtås basseng	500	350	
Orerød	Fevang/ Torp	200	15	
Total kapasitet			655	18400 (213)

Andebu kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Skjeggerød	Andebu kommune Kodal	160	20	220 (3)

Stokke kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Stokke sentrum	Laholmåsen/	200	80	
Stokke sentrum	Kihlås	250	70	
Vear kum	Vear/Hogsnes	200	40	
Total kapasitet			190	3940 (46)

Nøtterøy kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Nøtterøy	Hella	200	32	
Akersvannet	Teie HB	600	388	
Akersvannet	Teie HB	400	128	
Total kapasitet			548	7095 (82)

Tjøme kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Strengsdal	Vindåsen P.st	300	72	
Kjøpmannskjær	Vindåsen p.st	160	20	
Total kapasitet			92	1830 (21)

Tønsberg kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Hogsnes	Semsbyen og Hogsnes	300	72	
Gullkrona	Ås (industriområde) og Re syd	400/300	128	
Kjelle	Barkåker	250	50	
Frodeåsen basseng	Tønsberg sentrum	400	128	
Greveskogen vgr.	Søndre Slagen	500	200	
Eik	Grenaderveien/Bårds vei	110	10	
Eik	Ved Fantasifabrikken	150	18	
Eik	Pålsvei/Eikveien	110	10	
Eik	Forlengelse Prinsesseveien	110	10	
Eik	Eik Nordre	225	40	
Eik	Nordre Slagen	400	128	
Rom	Tønsberg nord	160	21	
Total kapasitet			815	18040 (209)

Re kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Ås/Tønsberg ledn.	Industriområdet Ås	400	128	
Linnestad	Linnestad	110	10	
Revetal	Revetal	315	80	
Revetal	Ås	315	80	
Total kapasitet			298	703 (8)

Holmestrand kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Kronlia	Holmestrand	400	128	4790 (56)

Hof kommune

Sted	Leverer til	Dimensjon mm	Kapasitet l/s	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Lørdalsveien	Sundbyfoss	100	10	
Klokkergården	Hof sentrum	100	10	
Klokkergården	Vikeveien	100	10	
Eidsfoss VBA	Eidstoppen/Eidsfoss	160	21	
Total kapasitet			51	478 (6)

Horten kommune (hvis hovedledning anses som VESTFOLD VANN ledning)

Sted	Leverer til	Dimensjon med mer	Kapasitet	Lvert 2008 m3/døgn(l/s)
Åsgårdstrand	Mastebakke	600	288	
Åsgårdstrand	Nygård	150	18	
Åsgårdstrand	Breidablikk	150	18	
Åsgårdstrand	Åsgårdstrand	150	18	
Mastebakke	Bebyggelse vest for Hortensveien	250	50	
Kirkebakken	Tokerød/Løs/Skottås	400/300	128	
Baggerød	Røråsen	600	260	
Baggerød	Tveiten	200	32	
Total kapasitet			812	8200 (95)

Ledningsstrek – alder.

