

December 2018

F R E D E R I K S B E R G
K O M M U N E



FREDERIKSBERG KOMMUNE

VANDFORSYNINGPLAN 2018-2028



INDHOLD

1.	Indledning	4
1.1	Vandforsyningsplanens regulering	5
2.	Sammenfatning af mål og handlinger	7
2.1	Fokusområde 1: Forsyningsstruktur	7
2.2	Fokusområde 2: Grundvandsressourcen	8
2.3	Fokusområde 3: Vandforbrug	9
2.4	Fokusområde 4: Forsyningsikkerhed	9
2.5	Fokusområde 5: Drikkevandssikkerhed	10
2.6	Fokusområde 6: Energi og klima	11
3.	Fokusområde 1: Forsyningsstruktur	12
3.1	Organisering	12
3.2	Frederiksberg Vandværk	13
3.3	Ledningsnet	14
3.3.1	Tilstand af ledninger	16
3.3.2	Renoveringsplan	16
3.3.3	Sektioneringsplan	17
3.4	Import af vand	17
3.5	Mål for forsyningsstruktur	19
3.6	Handlinger for forsyningsstruktur	19
4.	Fokusområde 2: Grundvandsressourcen	21
4.1	Status for grundvandsressourcen	21
4.1.1	Hydrogeologiske forhold	22
4.1.2	Indvindingens størrelse	23
4.1.3	Trusler mod grundvandsressourcen	24
4.2	Mål for grundvandsressourcen	27
4.3	Handlinger for grundvandsressourcen	27
5.	Fokusområde 3: Vandforbrug	29
5.1	Status for vandforbrug	29
5.2	Prognose for vandforbrug	30
5.3	Mål for vandforbrug	31
5.4	Handlinger for vandforbrug	32
6.	Fokusområde 4: Forsyningsikkerhed	33
6.1	Status for forsyningsikkerhed	33
6.2	Mål for forsyningsikkerhed	33
6.3	Handlinger for forsyningsikkerhed	34
7.	Fokusområde 5: Drikkevandssikkerhed	35
7.1	Status for drikkevandssikkerhed	35
7.1.1	Tilsyn med vandkvaliteten	35
7.1.2	Drikkevandskvalitet	36
7.1.3	Tilsyn med vandforsyningsanlæg	37
7.1.4	Dokumenteret Drikkevandssikkerhed DDS	37
7.2	Mål for drikkevandssikkerhed	37

7.3	Handlinger for drikkevandssikkerhed	38
8.	Fokusområde 6: Energi og klima	39
8.1	Energiforbrug	39
8.2	Klima	39
8.2.1	Konsekvenser af klimaændringer for vandforsyningen	39
8.3	Mål for energi og klima	40
8.4	Handlinger	40
9.	Rammer og forudsætninger	41
9.1	Statens vandområdeplaner	41
9.2	Kommunens øvrige planlægning	41
9.2.1	Kommuneplan 2017	41
9.2.2	Spildevandsplan 2011-2022	43
9.2.3	Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse 2015-2018	44
9.2.4	Klimatilpasningsplan 2012	44
10.	Referencer	46

FIGURER

Figur 3-1: Oversigtskort, Frederiksberg Vands indvindingsboringer, indvindingsopland og trykforøgere, som modtager drikkevand fra HOFOR i Frederiksberg Kommune.....	12
Figur 3-2: Organisering.....	13
Figur 3-3: Principskitse af Frederiksberg Vandværk	14
Figur 4-1: Drikkevandsinteresser	21
Figur 4-2: Principskitse for geologien i Københavnsområdet.	22
Figur 4-3: Grundvandspotentialet i det primære grundvandsmagasin fra 2016 i m DVR90.....	23
Figur 4-4: Grundvandsniveau i Frederiksberg/Københavnsområdet.	24
Figur 4-5: Kortlagte forurenede lokaliteter og eksisterende afværgeoppumpninger.....	25
Figur 5-1: Vandforbrug i Frederiksberg Kommune	29
Figur 5-2: Prognose for vandforbruget i Frederiksberg Kommune	31

BILAG

Bilag 1: Frederiksberg Vandværk. Frederiksberg Vandværks opbygning, november 2018

1. Indledning

Denne vandforsyningsplan er udarbejdet med det formål at sikre grundlaget for den fremtidige vandforsyning i Frederiksberg Kommune, så forbrugerne også i fremtiden kan forsynes med drikkevand af høj kvalitet. Planen er den første selvstændige vandforsyningsplan for Frederiksberg Kommune.

Vandforsyningsplanen tager udgangspunkt i den eksisterende vandforsyningsstruktur i Frederiksberg Kommune og skal udarbejdes inden for rammerne af den gældende lovgivning og fysiske planlægning i Frederiksberg Kommune. Planen skal således være i overensstemmelse med rammerne i:

- De statslige vandområdeplaner
- Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, 2014-2018
- Kommuneplan 2017 (gældende for perioden 2017-2021).

Planen er udarbejdet i henhold til vandforsyningslovens¹ § 14, samt bekendtgørelse om vandforsyningsplanlægning² og skal beskrive, hvordan vandforsyningen i kommunen tilrettelægges.

Kravene til vandforsyningsplanens indhold fremgår af bekendtgørelsens § 3, jf. nedenstående:

1. Angivelse og lokalisering af de forventede behov for vand i kommunen, fordelt på forskellige forbrugergrupper (husholdning, institutioner mv., industri- og håndværksvirksomheder, landbrug, herunder markvanding, og gartneri samt dambrug).
2. Angivelse af beliggenhed og kapacitet af de bestående almene vandforsyninger med tilhørende behandlingsanlæg, beholderanlæg og pumpeanlæg, samt beliggenhed af forsyningernes ledningsnet, herunder eventuelle forbindelsesledninger mellem vandforsyninger.
3. Angivelse af hvilke dele af kommunen, der påregnes forsynet med vand fra indvindingsanlæg på de enkelte ejendomme eller fra andre ikke almene vandforsyninger, og hvilke dele af kommunen, der straks eller senere påregnes forsynet fra almene vandforsyninger.
4. Angivelse af de bestående almene vandforsyningsanlæg, der skal indgå i den fremtidige vandforsyning i kommunen, herunder deres ejerforhold, og af beliggenheden og kapaciteten af fremtidige almene vandforsyningsanlæg.
5. Angivelse af de nuværende og fremtidige forsyningsområder for de almene vandforsyningsanlæg i kommunen.
6. Angivelse af om der skal tilføres vand fra andre kommuner, eller om der fra kommunen kan leveres vand til forbrug uden for kommunen.
7. Angivelse af hvorvidt der skal etableres, nedlægges eller udbygges almene vandforsyninger for at sikre en tilstrækkelig og hensigtsmæssig forsyning i kommunen.

I henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)³ er der gennemført en miljøscreening af vandforsyningsplanen. Resultatet af screeningen er, at vandforsyningsplanen ikke vurderes at medføre væsentlige negative miljøpåvirkninger, og at der derfor ikke skal udføres miljøvurdering af planen. Resultatet af screeningen offentliggøres i vandforsyningsplanens høringsperiode.

¹ Lov om vandforsyning, lovbek. nr. 125 af 26. januar 2016

² Bekendtgørelse om vandforsyningsplanlægning, bek. nr. 831 af 27. juni 2016

³ Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), lovbek. nr. 448 af 10. maj 2017

Vandforsyningen i Frederiksberg Kommune varetages af Frederiksberg Vand, der er et vandforsynings-selskab, som ejes af Frederiksberg Kommune gennem selskabet Frederiksberg Energi. Endvidere leverer HOFOR vand til Frederiksberg Kommune via den samarbejdsaftale, som findes mellem HOFOR og aftagerkommunerne i Hovedstadsområdet.

Vandforsyningsplanen beskriver den politik og de målsætninger, som Frederiksberg Kommune arbejder efter, for at vandforsyningen kan udvikle sig i takt med nye udfordringer. Planen redegør for, hvordan Frederiksberg Kommune sikrer en god og sikker vandforsyning til alle forbrugere, herunder om der skal etableres nye indvindingsboringer, renoveres på vandværket, og hvor meget vand forbrugerne forventes at forbruge.

I dag indvindes 45 % af kommunens vandforbrug i Frederiksberg og Københavns kommuner og behandles på Frederiksberg Vandværk, mens 55 % leveres fra HOFORs vandværker. Frederiksberg Kommune ønsker at bevare den nuværende forsyningsstruktur med egenindvinding og import fra andre forsyninger. Af hensyn til forsynings sikkerheden og for at sikre, at der fortsat sker grundvandsindvinding i kommunen, ønsker Frederiksberg Kommune, at den lokale indvinding til Frederiksberg Vandværk bevares og fremmes på et bæredygtigt grundlag.

Derfor skal grundvandet beskyttes, og påvirkningen af grundvandsressourcen ved vandindvinding mindskes. Det kræver en indsats at sikre den fremtidige vandforsyning, da indvindingsoplandet til Frederiksberg Vandværks indvindingsboringer indeholder mange grundvandsforureninger. Endvidere skal vandværket og tilhørende installationer løbende vedligeholdes og renoveres. Det er samtidig en målsætning, at indvinding og distribution af vand foregår på en måde, hvor miljøet ikke belastes unødigt.

Med de statslige vandområdeplaner, der opstiller mål for tilstanden af alle vandområder, er der sat fokus på hele vandkredsløbet. Det kræver, at drikkevandet ses som en del af helheden, for eksempel når der vælges at investere i egenindvindingen, så belastningen af naturen uden for Københavnsområdet mindskes.

For at løfte opgaverne er det vigtigt, at kommune, vandforsyning og forbrugere aktivt arbejder sammen. Vandforsyningsplanen danner grundlaget for dette samarbejde, herunder Frederiksberg Kommunes forvaltning og forsynings-selskabets drift af vandforsyningsområdet.

1.1 Vandforsyningsplanens regulering

Kommuneplanen er den overordnede plan for Frederiksberg Kommune. En række områder eller temaer kræver imidlertid en mere detaljeret behandling end den, der er plads til i kommuneplanen. Disse områder eller temaer kan enten omfattes af en lokalplan eller af en sektorplan. Mens lokalplanen omfatter et specifikt geografisk område, omfatter sektorplanen hele kommunen. Vandforsyningsplanen er en sektorplan.

Vandforsyningsplanen udarbejdes som nævnt i henhold til vandforsyningsloven. I modsætning til de fleste andre kommunale planer er der ikke nogen fast planperiode for vandforsyningsplanen. De fleste kommuner vælger en planperiode på 8-10 år for deres vandforsyningsplan. I løbet af planperioden kan der udarbejdes tillæg til vandforsyningsplanen, hvis der sker væsentlige ændringer i forsyningsforholdene, herunder hvilke almene vandforsyninger forsyningen bygger på, og hvilke forsyningsområder de almene vandforsyninger har.

Vandforsyningsplanen er kommunens plan for, hvilke mål der skal nås, hvordan indsatsen for at nå målene skal prioriteres, samt hvem der er ansvarlig for indsatsen.

Til opfyldelse af de opstillede mål i vandforsyningsplanen kan vandforsyningen øge den økonomiske ramme med et tillæg, der udgør de samlede afholdte omkostninger til målopfyldelsen i henhold til Lov om vandsektorens organisering og økonomiske forhold og tilhørende bekendtgørelse om økonomiske rammer for vandselskaber.

Endvidere omfatter vandforsyningsplanen administrationsgrundlaget for området. Administrationsgrundlaget sikrer, at vandforsyningsplanen kan bruges som et effektivt værktøj i kommunens daglige sagsbehandling inden for vandforsyning, indvindingstilladelser, tilsyn mv.

1.1. Opbygning af vandforsyningsplanen

Vandforsyningsplanen omfatter indledningsvist en sammenfatning af de overordnede mål og handlinger for kommunens vandforsyning knyttet til seks fokusområder. De seks fokusområder er:

- Forsyningsstruktur
- Grundvandsressourcen
- Vandforbrug
- Drikkevandssikkerhed
- Forsyningsikkerhed
- Energi og klima

Efterfølgende beskrives vandforsyningen i kommunen og organiseringen heraf.

Hvert fokusområde beskrives ved at redegøre for status og plan samt uddybe mål og handlinger. Handlingerne er en række initiativer, som kommunen, vandforsyningen og forbrugerne sammen skal søge at realisere i planperioden for at sikre rent drikkevand fremover. Handlingerne viser, hvad der skal gøres og af hvem. Status for fokusområderne redegør blandt andet for forsyningens kapacitet, beskyttelse af og trusler mod grundvandet, prognosen for det fremtidige vandforbrug, drikkevandssikkerhed og beredskab samt energiforbrug og klima.

Efterfølgende redegøres for de planlægningsmæssige rammer for planen samt sammenhængen mellem de rammer, der regulerer beskyttelsen og indvinding af grundvand.

Vandforsyningsplanen er udarbejdet i tæt samarbejde med Frederiksberg Vand og Københavns Kommune.

2. Sammenfatning af mål og handlinger

I dette afsnit findes en sammenfatning af Frederiksberg Kommunes vedtagne mål og forslag til handlinger for vandforsyningen i kommunen. Oplistingen i nærværende afsnit er uddrag fra afsnittene vedrørende hvert af de seks fokusområder i planens afsnit 3 til 8.

Da vandforsyningsplanen er den forvaltningsmæssige ramme for vandforsyningen, afspejler målene den retning kommunen ønsker vandforsyningen skal udvikle sig i, men samtidig kan de beskrevne handlinger ændres i løbet af planens levetid i takt med den teknologiske udvikling mv.

Mål og handlinger er sammenfattet for hvert fokusområde. En række af handlingerne kan opfylde mål, der relaterer sig til flere fokusområder. Det drejer sig særligt om mål og handlinger vedrørende implementering af blødgøring og sektionering af ledningsnettet.

Implementering af blødgøring af drikkevandet på Frederiksberg er således en handling, der bidrager til at nå mål om drikkevandssikkerhed samt at opnå en forsyningsstruktur baseret på en økonomisk effektiv vandforsyning, men også til at nå energi- og klimamål, idet blødgøring af drikkevandet blandt andet vil sikre en lavere vandpris i et samfundsøkonomisk perspektiv og et mindre energiforbrug samlet set. Tilsvarende vil sektionering af ledningsnettet, der er et mål for forsyningsstrukturen, ligeledes medvirke til at sikre bedre vandkvalitet på grund af lavere opholdstid i ledningsnettet samt reducere risikoen for spredning af en potentiel forurening og derved medvirke til at nå mål for forsynings sikkerhed. Dertil vil sektionering af ledningsnettet forbedre mulighederne for lækagesøgning, hvilket forventes at medvirke til at nå målene om vandbesparelser.

2.1 Fokusområde 1: Forsyningsstruktur

2.1.1 Mål - Forsyningsstruktur

Den nuværende forsyningsstruktur med egenproduktion af drikkevand suppleret med import af drikkevand fra andre forsynings selskaber bevares.

Drikkevandet produceres med mindst mulig miljømæssig påvirkning og til en rimelig pris. Alle nye forbrugere tilsluttes almen vandforsyning, og der skal leveres et højt serviceniveau.

2.1.2 Handlinger - Forsyningsstruktur

- a) Frederiksberg Vand har fokus på, at egenindvindingen er robust og arbejder på at etablere nye borerer så indvindingen kan fordeles på flere borerer og derved bliver mindre følsom overfor driftsstop, forurening etc. Frederiksberg Vand vil kortlægge muligheden for at udvide egenindvindingen.
- b) Frederiksberg Vand vil undersøge mulighederne for at købe vand fra andre vandforsyninger end HOFOR.
- c) Frederiksberg Vand vedligeholder løbende egne anlæg for at sikre, at gældende kvalitetskrav til enhver tid kan imødekommes. Frederiksberg Vand vil udarbejde en renoveringsplan, der tager udgangspunkt i brudfrekvens, flaskehalse, fremtidig sektioneret forsyningsstruktur, trykzoner etc. Planen skal være en prioriteret renoveringsplan, som er koordineret med alle forsynings aktiver og deres livscyklus, så nyinvesteringer, renovering mv. kan planlægges optimalt med henblik på at opnå optimal drift. Renoveringsplanen skal opdateres løbende med nye projekter i samarbejde med de andre forsyningsarter og under størst mulig hensyntagen til Frederiksberg kommunes anlægsaktiviteter.
- d) Frederiksberg Vand gennemfører sektionering af ledningsnettet, så forureningshændelser ikke spreder sig til hele ledningsnettet men afgrænses til den sektion hvor den er opstået. Ved sektionering oprettes trykzoner så der kan udføres effektiv trykstyring i de enkelte sektioner, således at vandforbrug, vandspild og slitage reduceres. Med sektionering forbedres

overvågning af vandforbruget, hvilket muliggør målrettet og effektiv lækagesøgning. Registrering af sektionsdetaljeret vandforbrug danner grundlag for dimensionsvalg i forbindelse med ledningsreoveringsplaner.

- e) I det omfang det er hensigtsmæssigt, f.eks. ifm. sektionering af ledningsnettet, etableres nye trykforøgere i det omfang, det er nødvendigt for at opretholde et tilstrækkeligt trykniveau til almindelig vandforsyning.
- f) Frederiksberg Vand opdaterer løbende den nuværende ledningsnettsmodel som anvendes til dimensionering af ledningsnettet og overvågning af drikkevandsdistributionen. Det afklares om modellen på sigt skal køre i realtid.

2.2 Fokusområde 2: Grundvandsressourcen

2.2.1 Mål - Grundvandsressourcen

Indvindingen af grundvand foretages på en bæredygtig måde i forhold til miljø, energi og samfund under hensyntagen til klimaforandringer og byens udvikling.

Der skal sikres den størst mulige robusthed i indvinding i forhold til forureninger og vandmængder. Der arbejdes på at sikre grundvandsressourcen imod forurening, så rensning for miljøfremmede stoffer på vandværket kan minimeres.

Genanvendelsen af afværgvand og nedsivning af regnvand skal fremmes under hensyntagen til grundvandsressourcen.

2.2.2 Handlinger - Grundvandsressourcen

- a) Frederiksberg Kommune arbejder for, at den offentlige indsats i forhold til grundvandsbeskyttelse, herunder kildeoprensning og oprensning, opprioriteres i indvindingsoplandet til Frederiksberg Vand med mulige tiltag, der kan forbedre kvaliteten af grundvandsressourcen. Frederiksberg Kommune vil søge at arbejde for, at der gennemføres en statslig indsats overfor grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet til Frederiksberg Vand.
- b) For at kunne planlægge i forhold til truslerne fra jord- og grundvandsforureninger opretholder Frederiksberg Vand en fast og jævn vandindvinding og vedligeholder og optimerer løbende den gældende indvindingsstrategi.
- c) Frederiksberg Kommune vil sammen med Frederiksberg Vand på baggrund af resultater fra grundvandsovervågningen arbejde for at danne sig et overblik over de mest kritiske grundvandsforureninger.
- d) Frederiksberg Kommune vil sammen med Frederiksberg Vand foretage en prioritering af de mest kritiske forureninger, hvor Region Hovedstaden har meldt de ikke vil udføre indsatser.
- e) Frederiksberg Kommune vil i samarbejde med Frederiksberg Vand arbejde på, at kortlægge mulighederne for at ændre indvindingsstrategien med henblik på at fordele indvindingen på flere borer så forureningsmobilisering reduceres og indvindingen gøres mere robust.
- f) Frederiksberg Vand overvåger vandstanden og vandkvaliteten tæt i monitoringsboringer i indvindingsoplandet i henhold til vilkår i de 30-årige indvindingstilladelser meddelt i 2016. Dette giver et billede af indvindingens påvirkning af grundvandsspejlet og vandkvaliteten, og der er fokus på udviklingen i nikkel, klorid og klorerede opløsningsmidler, og fordelingen af ydelser mellem de forskellige borer.
- g) Frederiksberg Kommune arbejder for at der i næste planperiode for Statens vandområdeplaner ikke stilles krav til at reducere Frederiksberg vands grundvandsindvinding. Frederiksberg Kommune vil i samarbejde med Frederiksberg Vand arbejde for at bibeholde grundvandsindvindingen til drikkevand på Frederiksberg Vandværk, så den negative påvirkning af naturen, som vandindvindingen giver anledning til uden for byen ikke øges.
- h) Frederiksberg Kommune arbejder for at Frederiksberg Vand etablerer online overvågning af grundvandsstanden i udvalgte overvågningsboringer i indvindingsoplandet, så indvindingen kan styres mere efter vandstanden ude i grundvandsmagasinet i stedet for vandstanden i selve indvindingsboringerne.

- i) Frederiksberg Kommune undersøger sammen med Frederiksberg Vand og Frederiksberg Kloak utætheder i Vejstik og vejrbrønde evt. sammen med Vej-, Park og Miljøafdelingen i Frederiksberg Kommune, for at begrænse tab af vejsalt fra vejstik- og brønde.

2.3 Fokusområde 3: Vandforbrug

2.3.1 Mål – Vandforbrug

Der er fortsat fokus på reduktion af vandforbruget, både hos forbrugeren og via reduktion af vandspildet på vandets vej fra indvinding til forbruger.

Der arbejdes for, at enhedsforbruget pr. person reduceres fra 108 til 105 liter pr. døgn.

Anvendelsen af sekundavand skal fremmes.

2.3.2 Handlinger - Vandforbrug

- a) Frederiksberg Vand og Frederiksberg Kommune vil gennemføre vandsparekampagner målrettet forbrugskategorier
- b) Frederiksberg Vand sikrer at vandmålere er korrekt kalibreret samt indfører fjernaflæsning af målere. Frederiksberg Kommune vil tilskynde til at forbrugerne etablere flere individuelle målere i eksisterende byggeri og i nybyggeri for at synliggøre vandforbruget.
- c) Frederiksberg Vand udfører hvert år lækagesøgning på hele ledningsnettet. Frederiksberg Vand arbejder hen imod at optimere lækagesøgningen ved anvendelse af bedst tilgængelige teknologi, bl.a. ved opstilling af vandbalancer ved brug af data fra fjernaflæste målere og ved sektionering af ledningsnettet.
- d) Frederiksberg Vand, Frederiksberg Kloak og Frederiksberg Kommune undersøger, hvordan anvendelsen af sekundavand kan gøres mere attraktiv. I planperioden skal potentialet undersøges, herunder kortlægning af kilder til sekundavand, mulighederne for brug af vandet og de lovgivningsmæssige begrænsninger der findes i dag. Endvidere undersøges om flere typer sekundavand kan anvendes samtidig for at sikre levering af vandet, f.eks. regnvand og afværgevand. Frederiksberg Kommune opfordrer til at indtænke brug af sekundavand ved nybyggeri, bl.a. ved skærpede krav til genanvendelse og ved stort fokus på håndtering af regn/drænvand i nybyggeri. Anvendelse af sekundavand skal så vidt muligt fremmes hos:
 - Private virksomheder
 - Frederiksberg Gartneri og Vejvæsen (fx vanding)
 - Forsyning Afløb (fx kloakspuling)

2.4 Fokusområde 4: Forsyningssikkerhed

2.4.1 Mål – Forsyningssikkerhed

Forsyningen med drikkevand baseres på en stabil og robust vandforsyning i dagligdagen.

I nødsituationer skal et velfungerende beredskab sikre tilstrækkelig og sikker drikkevandsforsyning, med særligt fokus på følsomme forbrugere.

Beredskabet på vandforsyningsområdet skal til enhver tid være velfungerende og koordineret mellem Kommune og Forsyning.

Vandforsyningsanlæggene dimensioneres, indrettes og vedligeholdes, så der ikke opstår vandkvalitets- eller kapacitetsproblemer.

At Frederiksberg Vands IT-systemer til enhver tid både understøtte forsyningssikkerheden samt sikre sig mod evt. IT-angreb.

2.4.2 Handlinger - Forsyningssikkerhed

- a) Frederiksberg Vand har fokus på, at egenindvindingen er robust og bæredygtig, samt undersøger mulighederne for at købe vand fra andre vandforsyninger end HOFOR.
- b) Frederiksberg Vand arbejder på at etablere ekstra indvindingsboringer så indvindingen bliver mere robust overfor driftsstop, forurening etc. Der arbejdes endvidere på at sløjfe boring FF2 som er i dårlig stand og leverer dårlig vandkvalitet.
- c) Frederiksberg Kommune udarbejder en beredskabsplan for vandforsyning, som er koordineret med Frederiksberg Vand og er i overensstemmelse med den overordnede beredskabsplan i Frederiksberg Kommune.
- d) Frederiksberg Vand etablerer sektionering af ledningsnettet, så konsekvenserne ved brud og forureningshændelser kan afgrænses. Frederiksberg Vand vil i samråd med brandvæsen undersøge, hvad der skal beholdes af brandhaner i forhold til den fremtidige sektioneringsplan.
- e) For at sikre forsyningssikkerheden og for at skabe et effektivt værn mod IT-sikkerhedsmæssige trusler stiller Frederiksberg Kommune krav om, at Frederiksberg Vand har et højt IT-sikkerhedsniveau med den fornødne dataintegritet, således at Frederiksberg Vands IT-systemer formår både at understøtte forsyningssikkerheden, at sikre sig mod eventuelle IT-angreb og at operere inden for rammerne af persondataloven- og forordningen.

2.5 Fokusområde 5: Drikkevandssikkerhed

2.5.1 Mål - Drikkevandssikkerhed

Vandkvaliteten hos forbrugeren skal til stadighed være god og attraktiv og som minimum overholde gældende drikkevandskvalitetskrav.

Det tilstræbes at levere en ensartet vandkvalitet til den enkelte forbruger, så variationer over tid minimeres og så alle forbrugere på Frederiksberg så vidt muligt oplever samme vandkvalitet.

Det leverede drikkevand skal blødgøres, så den samfundsøkonomiske omkostning ved hårdt vand minimeres og forbrugernes gener ved hårdt vand reduceres.

2.5.2 Handlinger – Drikkevandssikkerhed

- a) Drikkevandskvaliteten vil fortsat blive nøje overvåget. Frederiksberg Vand dokumenterer vandkvaliteten både gennem DDS og gennem de lovpligtige analyser suppleret med analyser til opfyldelse af vilkår i gældende indvindingstilladelser og tilladelse til avanceret vandbehandling.
- b) Frederiksberg Vand sikrer, at vandværket og tilhørende installationer vedligeholdes til en grad så den høje drikkevandskvalitet opretholdes, herunder for eksempel ved opsøgende handlinger som indvendig inspektion af rentvandstanken.
- c) Frederiksberg Kommune fører regelmæssigt tilsyn med vandværket og løbende tilsyn med vandkvaliteten. Sammen med Frederiksberg Kommune reviderer Frederiksberg Vand løbende analyseprogrammer for råvand og rentvand på baggrund af den seneste udvikling i vandkvaliteten, ny viden og skærpede krav til drikkevandskvaliteten. Kommunen pålægger Forsyningen at føre et udvidet analyseprogram sammenlignet med drikkevandskvalitetsbekendtgørelsens oplæg, da der findes mange både kendte og ukendte forureninger i indvindingsoplandet.
- d) Frederiksberg Vand har fokus på at anvende den teknisk-økonomisk mest fordelagtige teknologi til avanceret vandbehandling, og arbejder på at indføre en teknologi der kan reducere hyppigheden af kulskifte på vandværket.
- e) Frederiksberg Kommune ønsker en central blødgøring af vandet svarende til et middelhårdt niveau på 8-12grader dH. Hensigten er at reducere forbrugernes gener ved hårdt vand samt den samfundsøkonomiske omkostning ved hårdt vand. Frederiksberg Vand skal derfor gennemføre tiltag som sikrer blødgøring af både egen produktion og indkøbt drikkevand hurtigst

muligt og senest i 2021. I forbindelse med blødgøringsprojektet vil DDS-niveauet skulle hæves til en ISO-certificering. Frederiksberg Vand har fokus på løbende optimering af import af vand og blanding med egenproduktion, så vandkvaliteten holdes så ensartet som muligt.

- f) Frederiksberg Vand sektionerer ledningsnettet, så risikoen for at en potentiel forurening spredes, reduceres. Frederiksberg Vand sikrer passende ledningsdimensioner i ledningsnettet i forbindelse med renoveringer, så opholdstiden i ledningsnettet forbliver lav.
- g) Frederiksberg Vand vil etablere nye prøvetagningssteder på ledningsnettet som bedre repræsenterer vandet i ledningsnettet i forhold til de prøvesteder, som i dag anvendes.
- h) Frederiksberg Vand vil kortlægge, hvor der er problemer ift. tilbagestrømningssikkerhed og følge op herpå. Frederiksberg Vand udfører oplysningskampagne til VVS vedrørende tilbagestrømningssikring.

2.6 Fokusområde 6: Energi og klima

2.6.1 Mål – Energi og klima

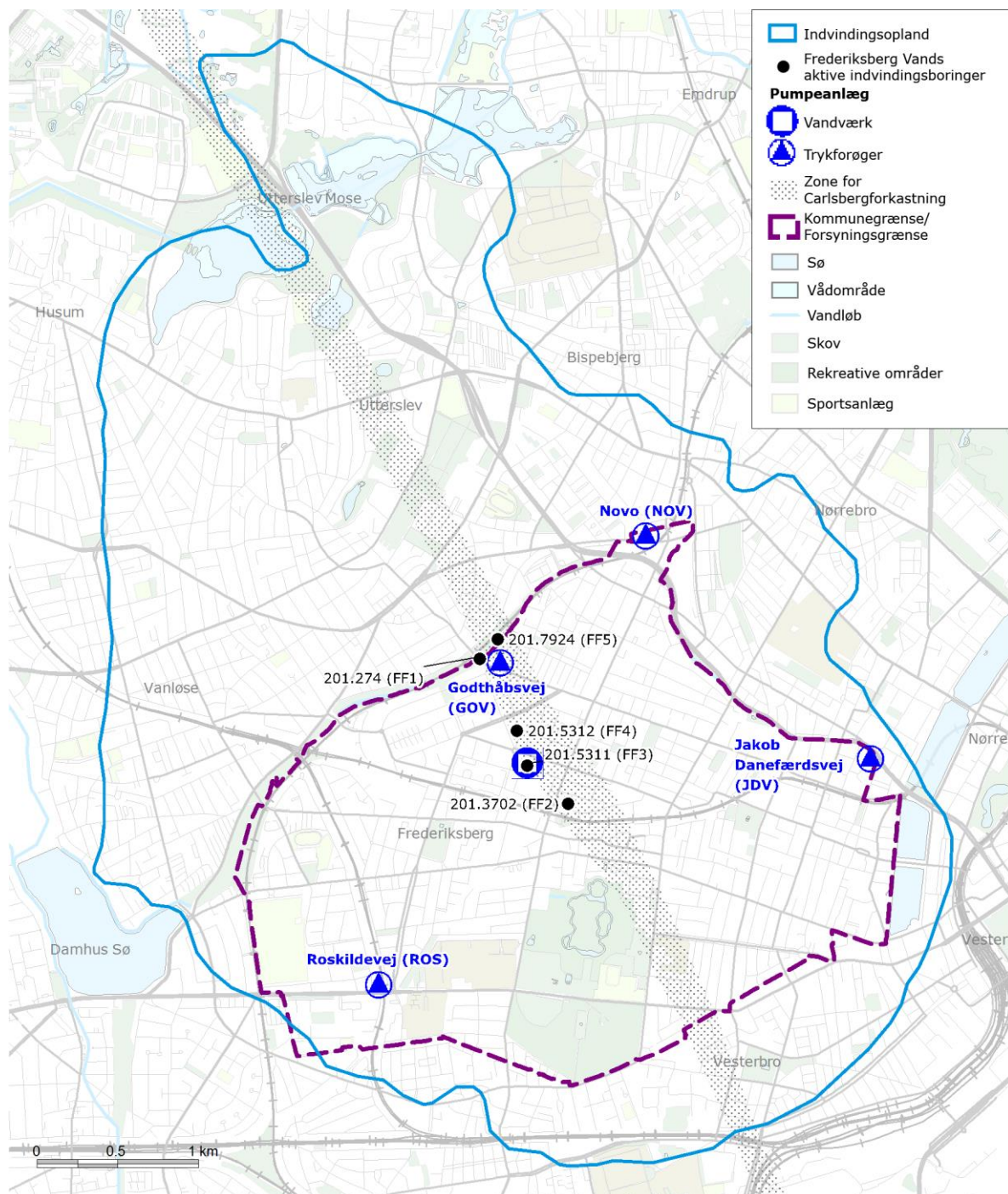
Energiforbruget optimeres på vandets vej fra indvinding af grundvand til levering af drikkevand hos forbrugerne. Vandforsyningsanlæggene tilpasses til et ændret klima med mere og kraftigere regn, ændret grundvandsstand og ændret vandstand i søer og vandløb.

2.6.2 Handlinger – Energi og klima

- a) Frederiksberg Vand indtænker energioptimering ved nyanskaffelser
- b) Frederiksberg Vand vil søge at optimere den nuværende vandbehandling både med hensyn til økonomi/energi og forsyningssikkerhed. Frederiksberg Vand indfører såfremt det er teknisk og økonomisk hensigtsmæssigt, blødgøring af egenproduktionen, hvilket vil have positive konsekvenser for energiforbruget hos forbrugerne i Frederiksberg Kommune, samt alternative metoder til fjernelse af klorerede opløsningsmidler, så hyppigheden af kulskifte på vandværket reduceres.
- c) Frederiksberg Vand vil indføre slambehandling for at opnå et højere tørstofindhold og mindre vandspild.
- d) Frederiksberg Vand udfører løbende vedligehold af borer, installationer og ledningsnet med henblik på reduktion af energiforbruget. Indvindingsboringer renoveres/regenereres når pumpernes energiforbrug viser at borerens virkningsgrad er signifikant faldende. Der etableres rensegris-stationer, med henblik på rengøring af råvandsledninger med intervaller efter behov, når tryktab på grund af aflejringer i råvandsledningerne bliver for højt.
- e) Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Vand tænker fremtidige klimaændringer ind i projekter i kommunen til håndtering af bl.a. skybrud, som også varetager risiko overfor de aktive indvindingsboringer og andre vandforsyningsanlæg. Råvandsstationer og andre installationer sikres ift. risiko for oversvømmelse.

3. Fokusområde 1: Forsyningsstruktur

Frederiksberg Kommune udgør ét samlet forsyningsområde, hvor forbrugerne forsynes med drikkevand fra Frederiksberg Vand og fra HOFOR med en fordeling på henholdsvis 45 og 55 %. Alle ejendomme på Frederiksberg forsynes dermed med vand fra et alment vandværk.

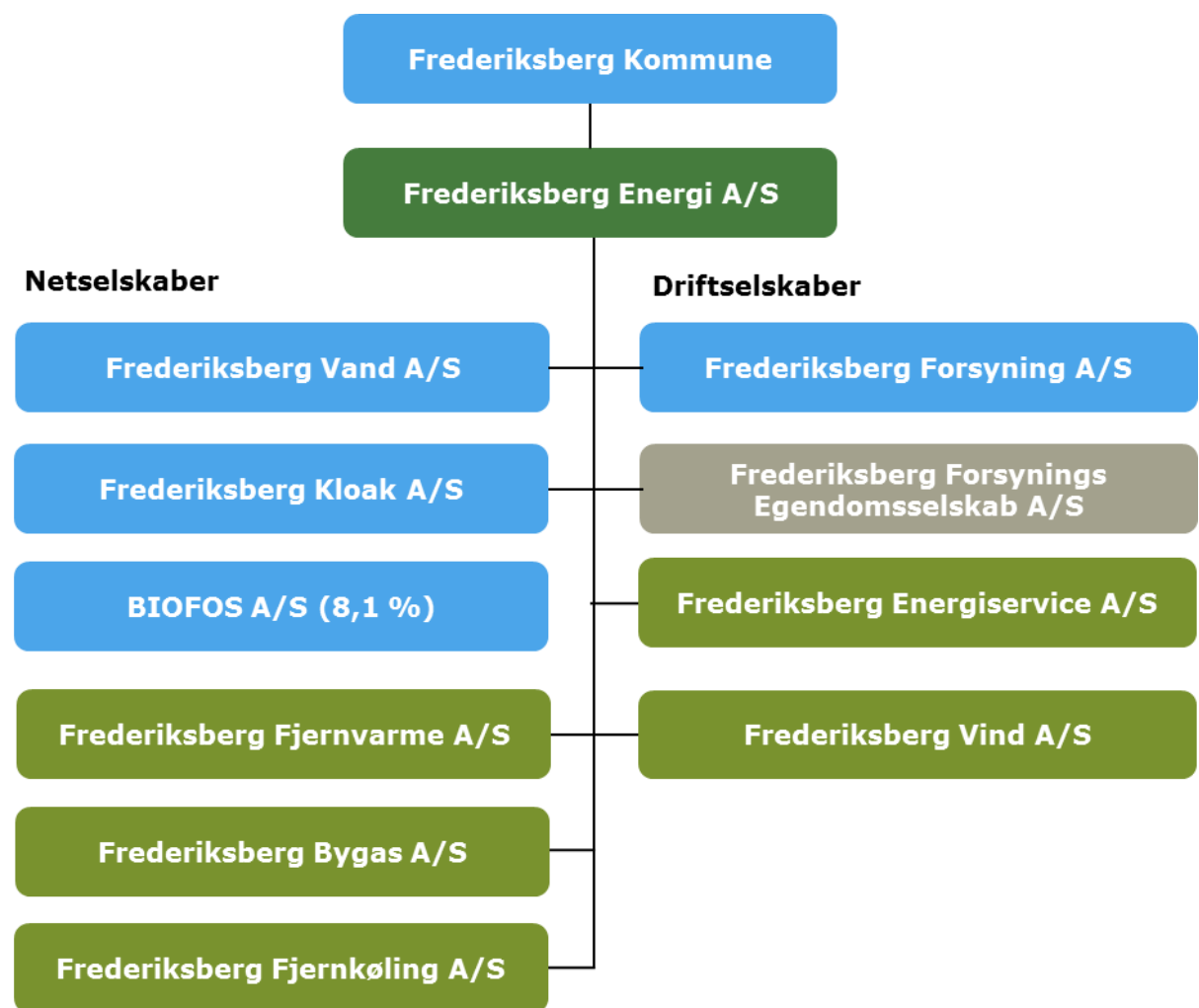


Figur 3-1: Oversigtskort, Frederiksberg Vands indvindingsboringer, indvindingsopland og trykforøgere, som modtager drikkevand fra HOFOR i Frederiksberg Kommune

3.1 Organisering

Frederiksberg Vand er et vandforsyningselskab, som ejes af Frederiksberg Kommune gennem selskabet Frederiksberg Energi, jf. Figur 3-2.

Enhver ejer, hvis ejendom ligger i Frederiksberg Kommune, har ret til forsyning med vand til almindeligt husholdningsforbrug, til institutioner og til erhvervsvirksomhed, der benytter vand i mindre omfang. Forsyningen af vand sker mod betaling af det i takstbladet fastsatte anlægsbidrag og i øvrigt på de vilkår, som er fastsat i "Almindelige leveringsbestemmelser for Vandforsyning, fra Frederiksberg Vand". Dette følger af reglerne om forsyningspligt i lov om vandforsyning. Af Figur 3-2 fremgår alle selskaber, som ligger under Frederiksberg Energi, hvor de grønne primært drejer sig om forsyning af energi, og de blå omhandler vand og spildevand.



Figur 3-2: Organisering

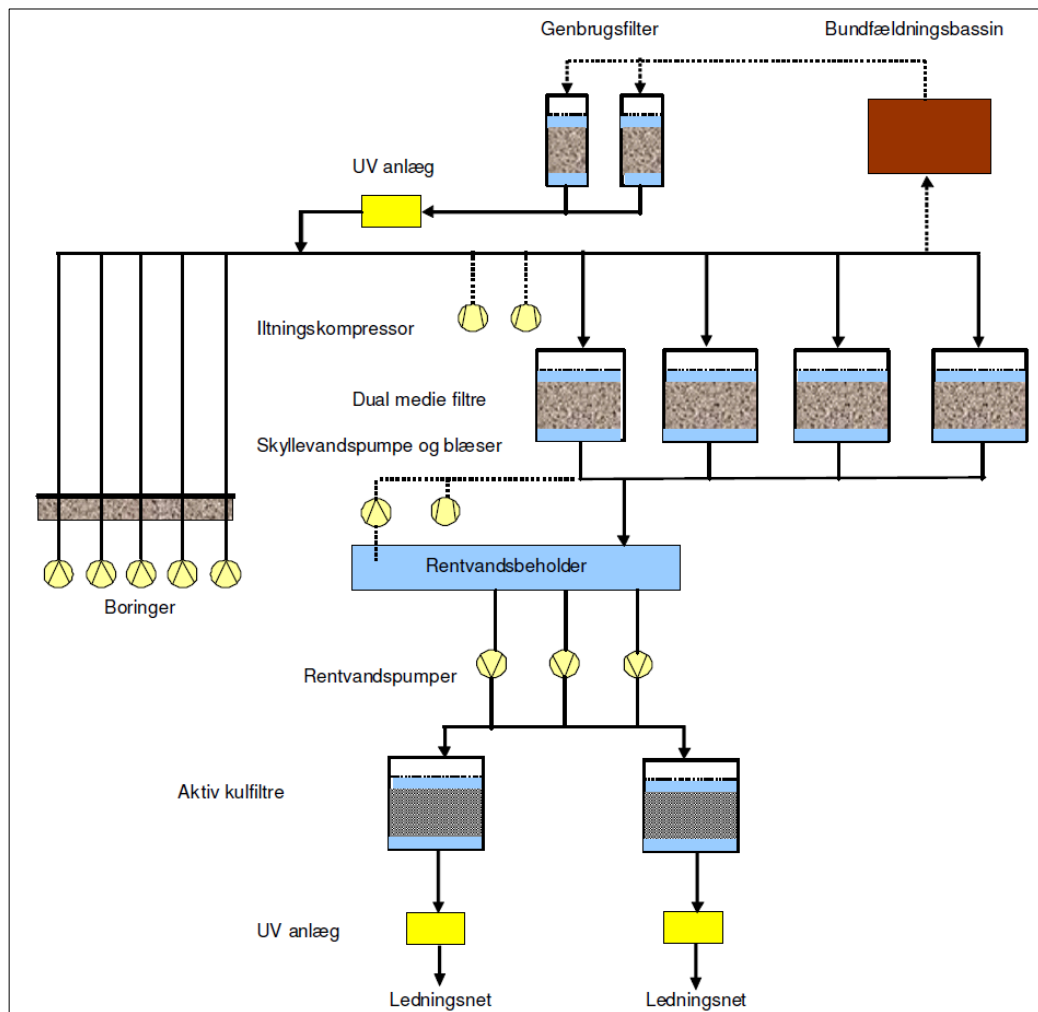
Netselskabet Frederiksberg Vand køber de nødvendige ydelser og medarbejdere hos driftsselskabet Frederiksberg Forsyning i forhold til drift af vandværk, vedligehold og kontakt med forbrugerne.

3.2 Frederiksberg Vandværk

Frederiksberg Vandværk er bygget i 1999, som erstatning for det tidligere vandværk, som lå på P. Andersens Vej. Vandværket har i dag adresse på Stæhr Johansens Vej 38. Frederiksberg Vand har en midlertidig tilladelse til avanceret vandbehandling ved aktiv kulfiltrering på vandværket pga. forhøjet indhold af klorerede opløsningsmidler i råvandet. Den nuværende tilladelse er fra 16. december 2014 og har en varighed på 10 år. Ca. hvert 2. år fører Frederiksberg Kommune tilsyn med vandværk og indvindingsboringer, hvor bl.a. tilstanden af installationerne vurderes. Det sidste tilsyn var i efteråret 2017, hvor både vandværk og indvindingsboringer havde en god tilstand.

Vandværket er opbygget procesmæssigt som skitseret i Figur 3-3 med:

- 5 indvindingsboringer
- Iltning af råvandet med iltningsskubberer
- Filtrering af det iltede vand gennem fire parallelle lukkede filtre
- Rentvandsbeholder med udpumpning
- Filtrering gennem 2 parallelle aktive kulfiltre
- Desinfektion med UV-belysning
- Genbrugsanlæg for skyllevand med bundfældning, filtre og UV



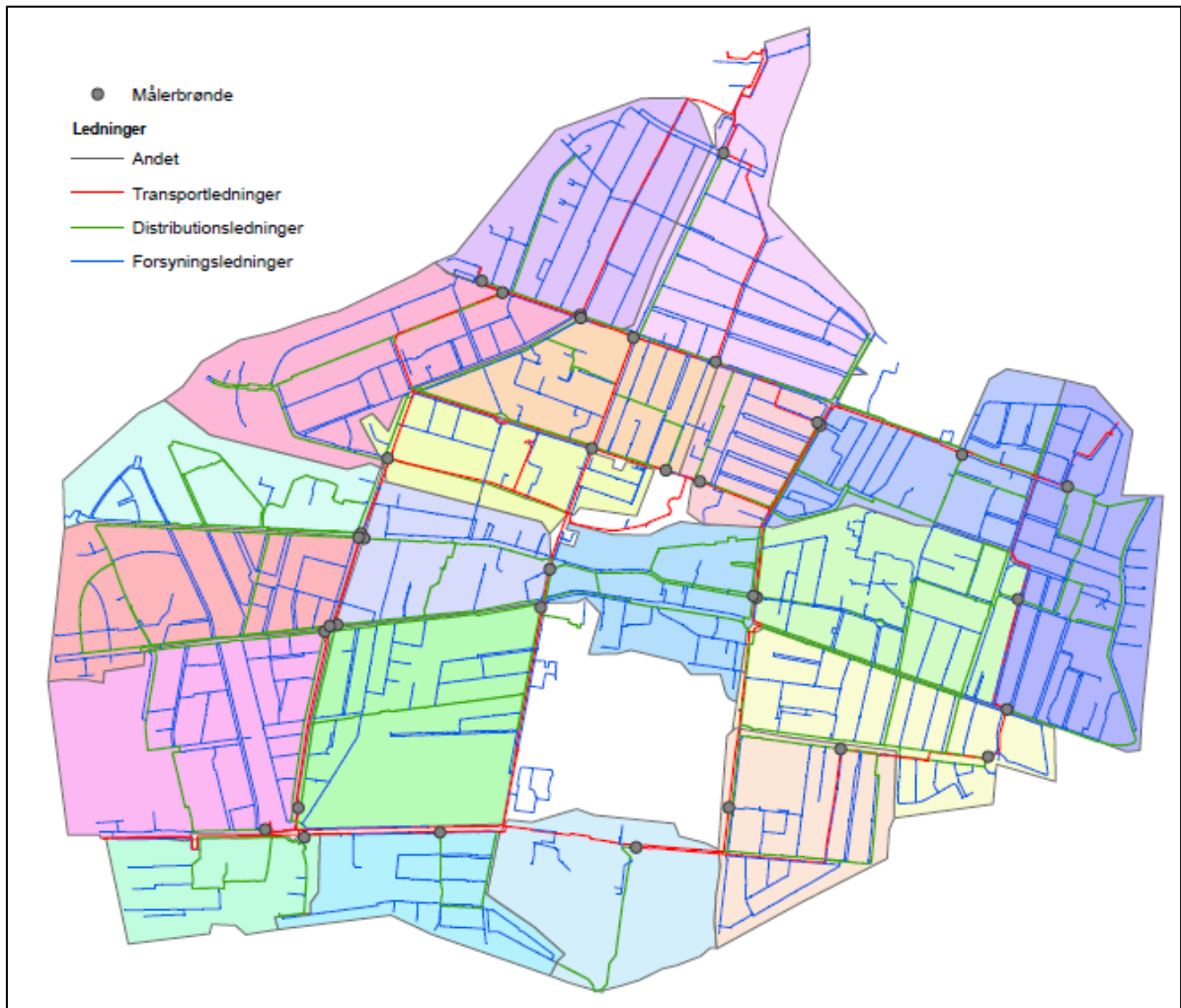
Figur 3-3: Principskitse af Frederiksberg Vandværk

Vandværket kan behandle og levere vand op til 400 m³/t, hvilket er mere end det nuværende behandlingsbehov på gennemsnitligt 285 m³/t, som oppumpes fra Frederiksberg Vands indvindingsboringer.

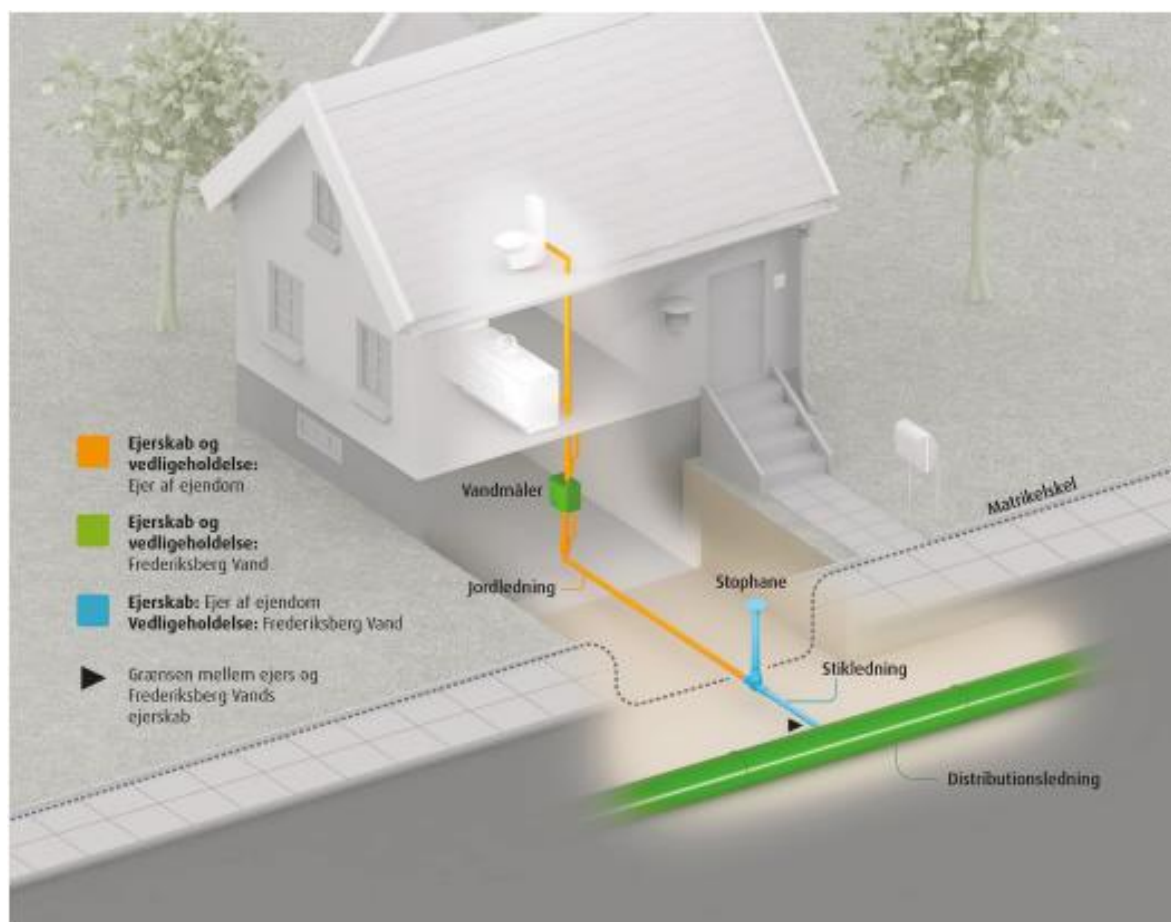
Af bilag 1 fremgår en mere detaljeret beskrivelse af vandværket og behandlingskapaciteten.

3.3 Ledningsnet

Drikkevandet leveres til forbrugerne via et ca. 160 km rentvandsledningsnet. Ledningerne er i dimensionerne 40-500 mm. Ledningsnettet på Frederiksberg er fuldt udbygget med mindst én distributionsledning i hver gade og ofte med ledninger i begge sider. Udover Transport-, distributions- og forsyningsledninger, består nettet af ca. 6.000 stik til ejendomme og brandhaner.



Figur 3-4 Ledningsnet i Frederiksberg Kommune



Figur 3-5: Principskitse, der viser definitionen af forskellige ledningstyper, ejerskab samt hvem der er ansvarlig for vedligeholdelse.

Ledningsnettet er stærkt forgrenet og har hidtil været uden sektionering/trykzoner. Dette medfører først og fremmest, at geografiske højdepunkter og høje huse er dimensionerende for trykket i hele ledningssystemet, hvilket giver et forholdsvis højt tryk i dele af nettet, og fører til en øget risiko for lækager på ledningsnettet samt øget vandforbrug ved forbrugeren. Hvert år udfører Frederiksberg Vand lækagesøgning på hele ledningsnettet, hvor der lyttes på stophaner og ventiler efter den støj i rørene, som vandlækager medfører. Er der mistanke om lækager, bliver det undersøgt, og eventuelle lækager reparerer. Frederiksberg Vand arbejder på at målrette lækagesøgningen yderligere.

3.3.1 Tilstand af ledninger

De ældste registrerede ledninger er anlagt i 1870'erne, og det må forventes, at ledninger, hvor der ikke foreligger oplysninger om alder, også er anlagt før 1900. Ledningsnettets nuværende gennemsnitsalder er på den baggrund anslået til ca. 85 år. Over 80 % af ledningsnettet består af støbejernsrør, mens den resterende nyeste del består af moderne plastrør (PE). Rør af støbejern er rimeligt modstandsdygtige over for tæring, men har den svaghed, at de er meget hårde og skrøbelige. Sætninger i jordlagene kan derfor medføre pludselige ledningsbrud. De nyere PE-rør er ikke sårbare på dette punkt og forventes også at have lang levetid. Igennem årene er ledningsnettet løbende blevet renoveret, men renoveringsintensiteten har indtil nu ikke kunnet mindske den høje gennemsnitlige alder på ca. 85 år.

3.3.2 Renoveringsplan

Frederiksberg Vand udarbejder årligt en plan for renovering af ledningsnettet. Når planen udarbejdes, tages der højde for reguleringen under den økonomiske ramme, jf. Bekendtgørelse om

økonomiske rammer for vandselskaber⁴. Til udvælgelsen af de enkelte ledningsstrækninger, der skal renoveres, anvendes kriterier som:

- Veje som kan understøtte funktionsoptimering af distributionsledninger i sektioner
- Brudstatistik
- Alder af ledninger og materiale (støbejern)
- Ledningsprojekter, der ligger geografisk tæt på hinanden for at opnå synergi.

Renoveringsindsatsen er i dag tilpasset den økonomiske ramme jf. ovenfor. Der arbejdes imidlertid på at etablere et system for planlægning af renoveringsindsatsen, som koordinerer med alle forsyningens aktiver og deres livscyklus, så nyinvesteringer, renovering mv. kan planlægges optimalt med henblik på at økonomi, socialt acceptabelt niveau for lækagetab samt optimal drift.

3.3.3 Sektioneringsplan

Frederiksberg Vand arbejder på at sektionere ledningsnettet. Den påbegyndte sektionering skal fortsættes og færdiggøres, således at ledningsnettet forbedres til et mere fremtidssikret, robust og intelligent net. Udviklingen i sensorteknologi følges og nye sensorer tages i anvendelse, når det ses fordelagtigt. I forbindelse med sektioneringen indføres målinger af tryk, vandkvalitet og lokale flow til bedre styring af distributionen i delområder af nettet. I udvalgte sektioner kan etableres trykstyring med lokale trykforøgere.

Sektionering giver mulighed for minimering af energiforbruget til forsyningstryk. Denne mulighed benyttes mest muligt, og der skal søges benchmarking på lavest mulig forsyningstryk. Lækagesøgning på ledningsnettet skal intensiveres med henblik på at reducere vandtab via lækager.

3.4 Import af vand

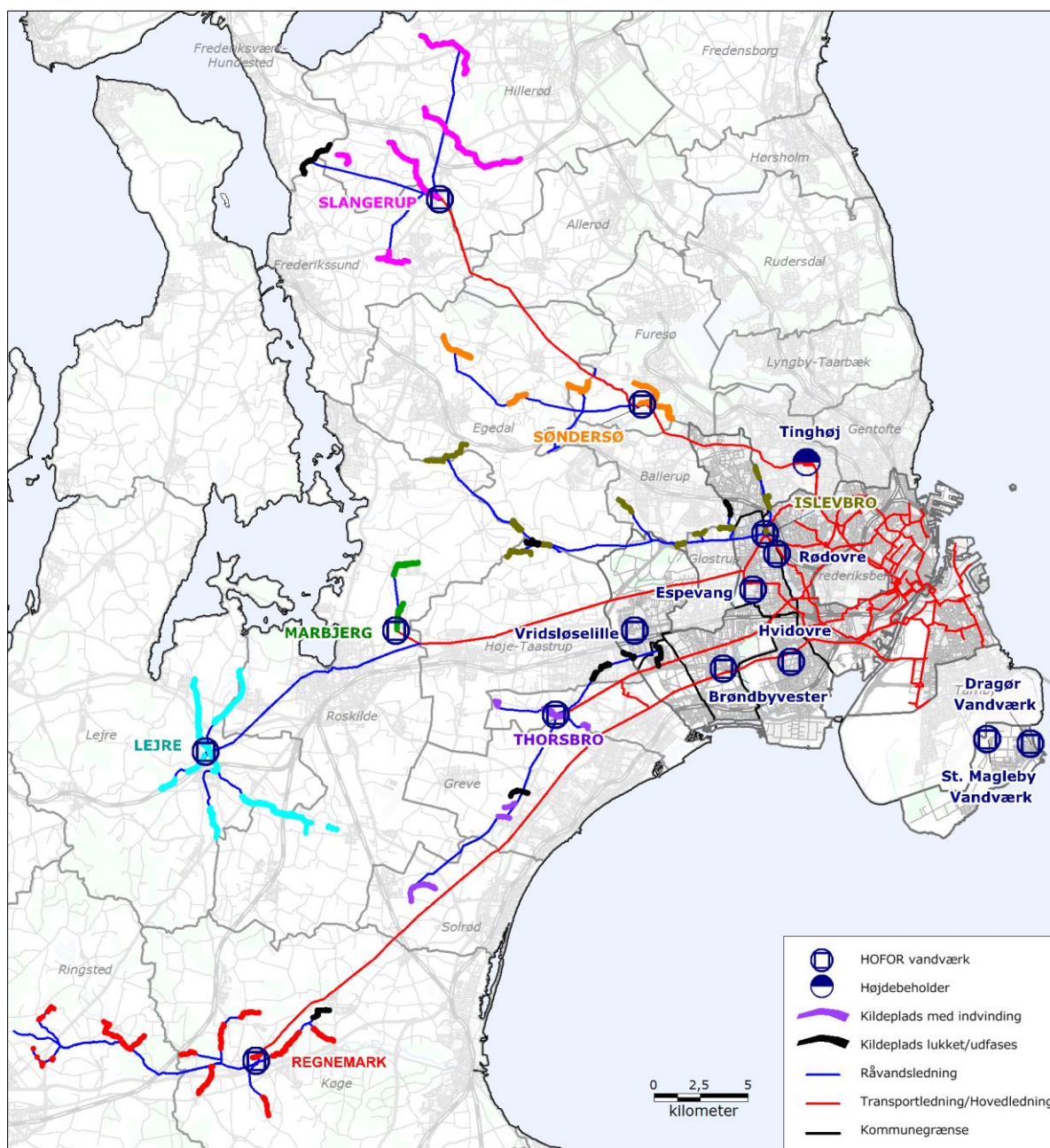
Ca. 55 % procent af Frederiksberg Kommunes vandforbrug importeres fra HOFOR. HOFOR leverer drikkevand til Københavns Kommune samt en række andre kommuner i hovedstadsområdet. Produktionen af drikkevandet er baseret på indvinding af grundvand fra kildepladser fordelt over et større areal på Sjælland, der strækker sig fra Slangerup i Nordøstsjælland over Lejre vest for Roskilde til Regnemark i syd beliggende mellem Køge og Ringsted, jf. Figur 3-6

De vandværker, som leverer vand til Københavns Kommune og dermed også Frederiksberg er:

- Slangerup
- Søndesø
- Islevbro
- Lejre
- Marbjerg
- Regnemark
- Thorsbro

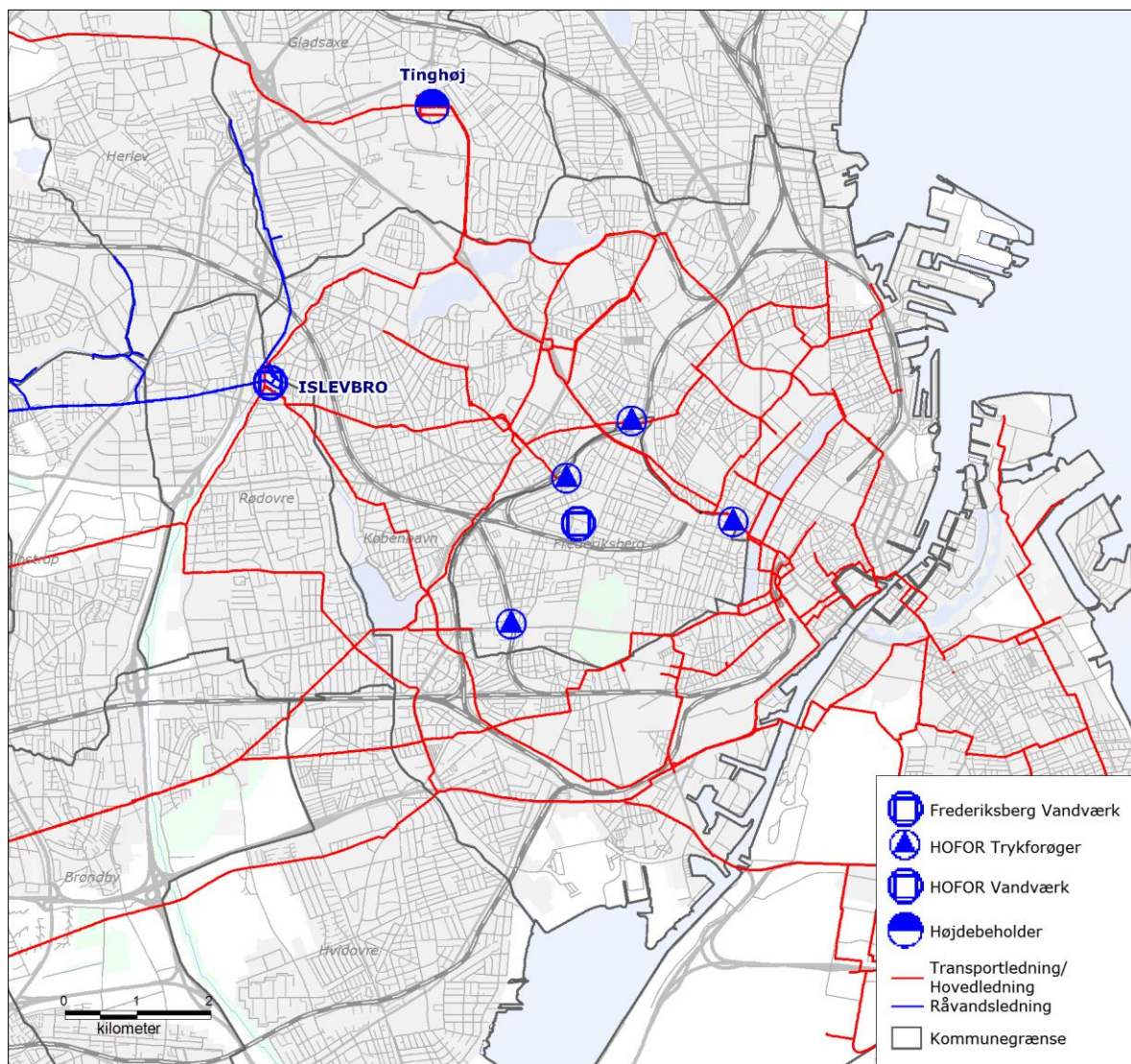
Vand til Frederiksberg Kommunes leveres dels via Tinghøj Højdebeholder, som modtager vand fra Søndersø og Slangerup vandværker, dels via de øvrige vandværker, der leder vand direkte til byledningsnettet i Københavns Kommune, hvorfra der ligeledes aftages vand til Frederiksberg Kommune, jf. Figur 3-6.

⁴ Bekendtgørelse om økonomiske rammer for vandselskaber, bek. nr. 1235 af 10. oktober 2016



Figur 3-6: Overordnet indvindings- og forsyningsstruktur for HOFOR (kildepladser, værker, transportnet, aftagerkommuner og indvindingskommuner)

Ledningsnettet i Københavns Kommune, som støder op til Frederiksberg Forsyningsområde, er udbygget over en lang årrække. De ældste ledninger er fra 1855, og der er siden sket årlige udbygninger og renoveringer. Ledningsnettet ejes og drives af HOFOR. Af Figur 3-7 fremgår en oversigt over HOFORs større forsyningsledninger og beholderanlæg i København og forbindelsen til trykforøgerne i Frederiksberg Kommune.



Figur 3-7: Oversigt over HOFORs større forsyningsledninger og beholderanlæg i København og forbindelsen til trykforøgerne i Frederiksberg Kommune.

3.5 Mål for forsyningsstruktur

Den nuværende forsyningsstruktur med egenproduktion af drikkevand suppleret med import af drikkevand fra andre forsyningselskaber bevares.

Drikkevandet produceres med mindst mulig miljømæssig påvirkning og til en rimelig pris.

Alle nye forbrugere tilsluttes almen vandforsyning, og der skal leveres et højt serviceniveau.

3.6 Handlinger for forsyningsstruktur

- Frederiksberg Vand har fokus på, at egenindvindingen er robust og arbejder på at etablere nye borerer så indvindingen kan fordeles på flere borerer og derved bliver mindre følsom overfor driftsstop, forurening etc. Frederiksberg Vand vil kortlægge muligheden for at udvide egenindvindingen.
- Frederiksberg Vand vil undersøge mulighederne for at købe vand fra andre vandforsyninger end HOFOR.
- Frederiksberg Vand vedligeholder løbende egne anlæg for at sikre, at gældende kvalitetskrav til enhver tid kan imødekommes. Frederiksberg Vand vil udarbejde en renoveringsplan, der tager udgangspunkt i brudfrekvens, flaskehalse, fremtidig sektioneret forsyningsstruktur,

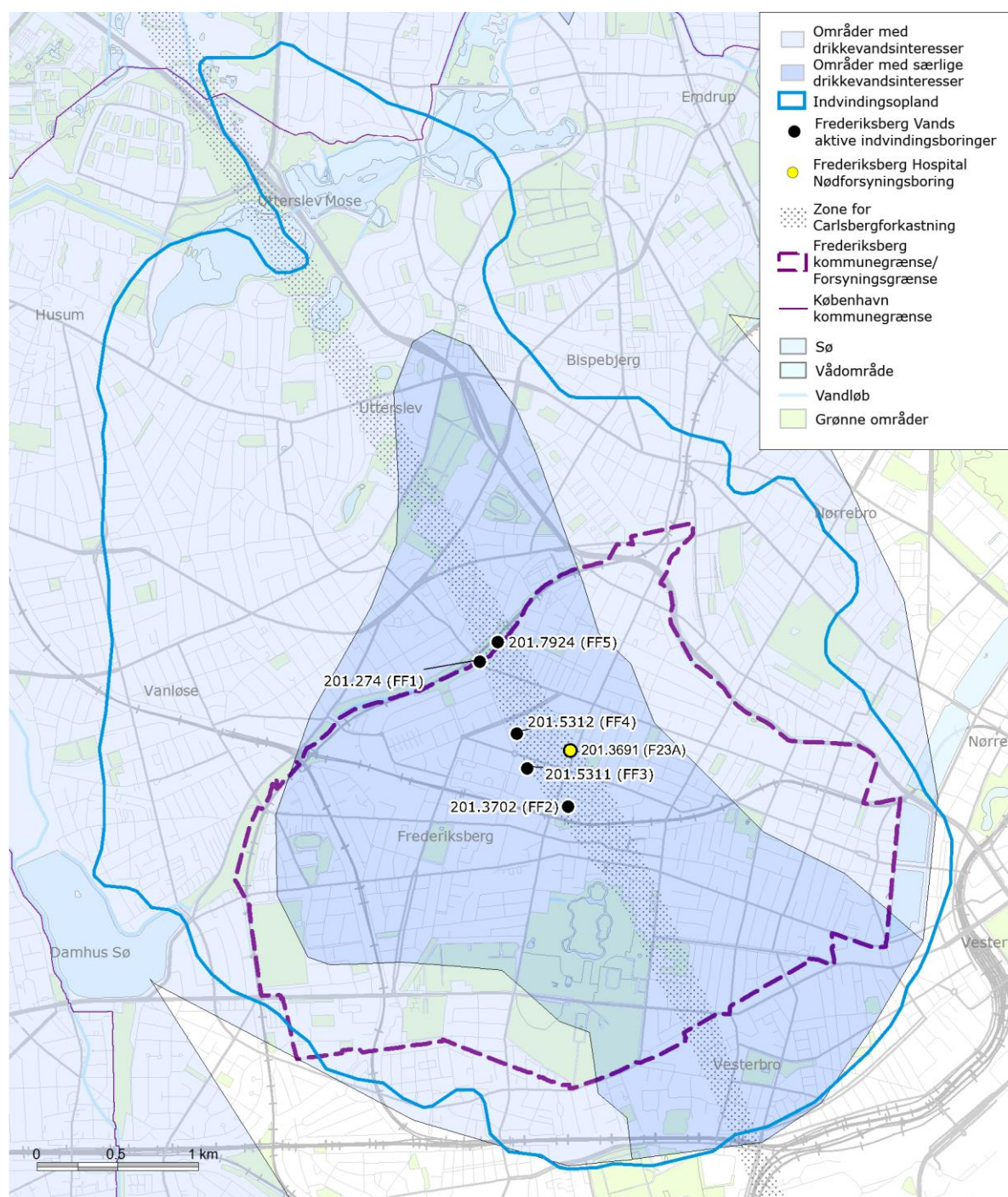
trykzoner etc. Planen skal være en prioriteret renoveringsplan, som er koordineret med alle forsyningens aktiver og deres livscyklus, så nyinvesteringer, renovering mv. kan planlægges optimalt med henblik på at opnå optimal drift. Renoveringsplanen skal opdateres løbende med nye projekter i samarbejde med de andre forsyningsarter og under størst mulig hensyntagen til Frederiksberg kommunes anlægsaktiviteter.

- d) Frederiksberg Vand gennemfører sektionering af ledningsnettet, så forureningshændelser ikke spreder sig til hele ledningsnettet men afgrænses til den sektion hvor den er opstået. Ved sektionering oprettes trykzoner så der kan udføres effektiv trykstyring i de enkelte sektioner, således at vandforbrug, vandspild og slitage reduceres. Med sektionering forbedres overvågning af vandforbruget, hvilket muliggør målrettet og effektiv lækagesøgning. Registrering af sektionsdetaljeret vandforbrug danner grundlag for dimensionsvalg i forbindelse med ledningsrenoveringsplaner.
- e) I det omfang det er hensigtsmæssigt, f.eks. ifm. sektionering af ledningsnettet, etableres nye trykforøgere i det omfang, det er nødvendigt for at opretholde et tilstrækkeligt trykniveau til almindelig vandforsyning.
- f) Frederiksberg Vand opdaterer løbende den nuværende ledningsnettsmodel som anvendes til dimensionering af ledningsnettet og overvågning af drikkevandsdistributionen. Det afklares om modellen på sigt skal køre i realtid.

4. Fokusområde 2: Grundvandsressourcen

4.1 Status for grundvandsressourcen

Vandforsyningen til Frederiksberg Kommune er udelukkende baseret på indvinding af grundvand. Cirka 45 % af kommunens vandforbrug indvindes i Frederiksberg og Københavns kommuner og behandles på Frederiksberg Vandværk, mens den resterende del importeres fra HOFORs vandværker, som indvinder vand fra en række kildepladser på Sjælland. En stor del af indvindingsoplandet til Frederiksberg Vandværks indvindingsopland findes i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), mens resten udgøres af områder med drikkevandsinteresser (OD), jf. Figur 4-1.



Figur 4-1: Drikkevandsinteresser

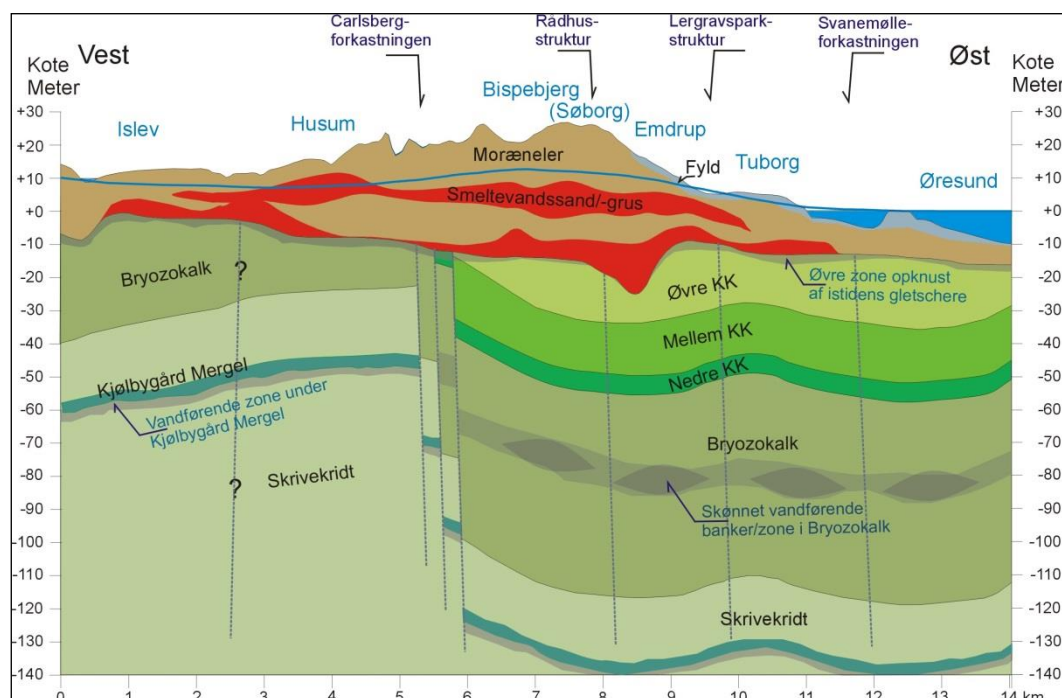
De følgende afsnit beskriver grundvandsressourcen inden for indvindingsoplandet til Frederiksberg Vandværks indvindingsboringer.

4.1.1 Hydrogeologiske forhold

Grundvandet som oppumpes til Frederiksberg Vandværk findes i kalken (prækvartære kalkbjergarter – fra før istiderne). Prækvartæroverfladen består generelt af bryozokalk vest for Carlsbergforkastningen og af København Kalk øst for forkastningen, jf. Figur 4-2. Den vigtigste geologiske struktur i Københavnsområdet er netop Carlsbergforkastningen, som generelt har en meget høj vandføringsevne. Carlsbergforkastningen strækker sig tværs gennem Frederiksberg Kommune i nord/sydgående retning, og alle Frederiksberg Vands indvindingsboringer er placeret i denne, jf. Figur 4-1. Over kalklagene findes glaciale og postglaciale aflejringer af varierende udbredelse (fra perioden under og efter istiderne). Mægtigheden af disse lag varierer i oplandet mellem 10 og 50 m og består af sand/grus og moræneler. Den samlede lertykkelse over det primære grundvandsmagasin varierer med de største tykkelser på op til 50 m, mens lerlaget stort set er fraværende i andre områder. Generelt ligger den samlede lertykkelse på mellem 10 og 20 m.

Det primære grundvandsmagasin udgøres af de vandførende dele af bryozokalken, vest for Carlsbergforkastningen, og de vandførende dele af København Kalken, øst for Carlsbergforkastningen. De meget udbredte sand- og grusaflejringer, der er aflejret direkte på prækvartæret, indgår som en del af det primære magasin.

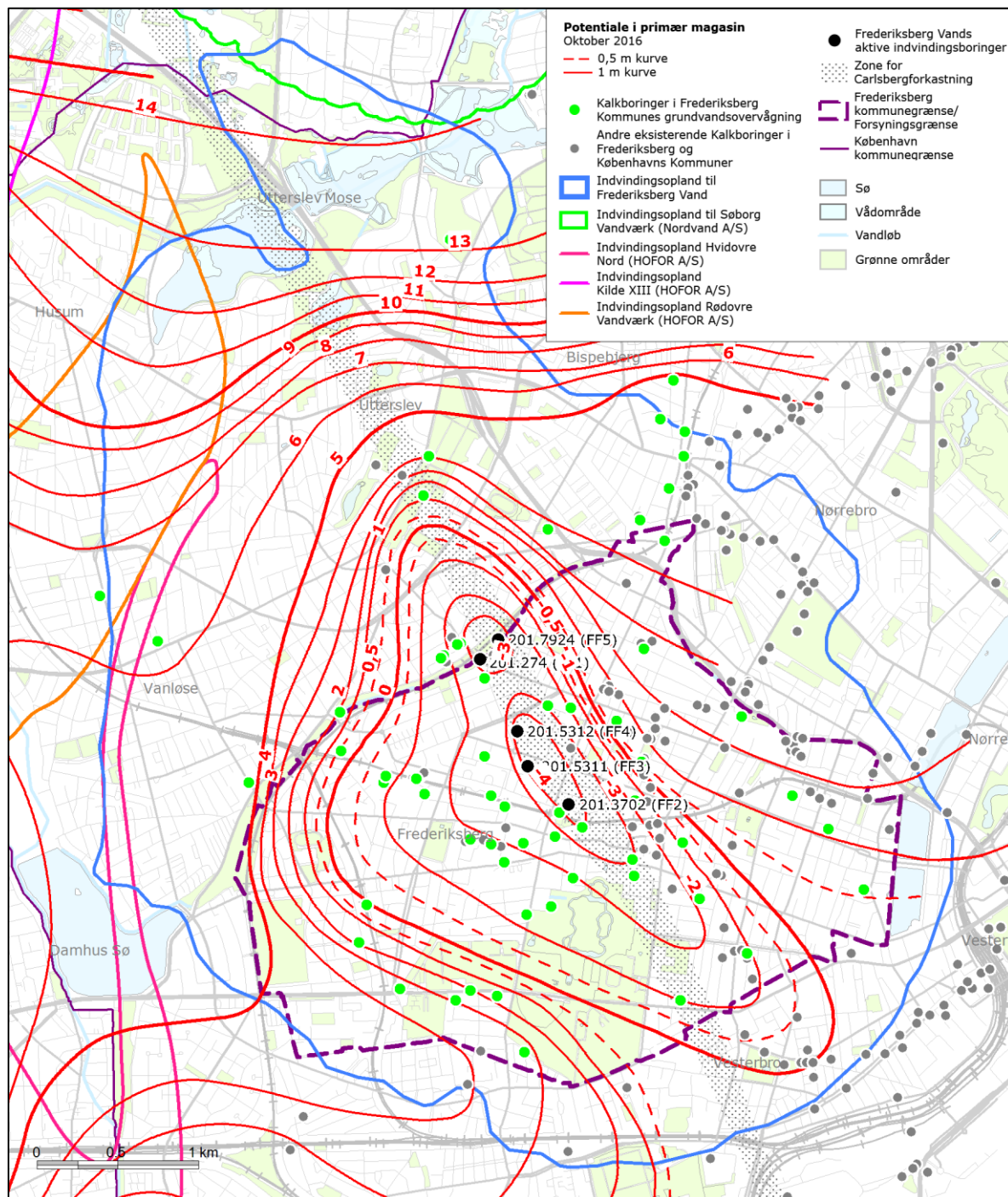
På Figur 4-2 er vist en principskitse over den geologiske opbygning, hvor Carlsbergforkastningen kan ses.



Figur 4-2: Principskitse for geologien i Københavnsområdet.

Figur 4-3 viser et kort over grundvandspotentialer i det primære grundvandsmagasin i 2016 baseret på pejlinger i boringer ved en synkronpejlerunde i oktober 2016. Grundvandsspejlet i Frederiksberg Kommune er præget af grundvandssænkningen omkring Frederiksberg Vands indvindingsboringer, og overordnet strømmer grundvandet i det primære kalkmagasin mod indvindingsboringerne. Grundvandsspejlet ligger omkring kote -2 til -5 m ved kildepladserne hvilket svarer til mellem 10 og 20 meter under terræn.

På figuren er vist indvindingsoplandene til de nærmeste vandforsyninger, og det fremgår, at flere oplande støder lige op eller lapper over Frederiksberg Vands indvindingsopland.



Figur 4-3: Grundvandspotentialet i det primære grundvandsmagasin fra 2016 i m DVR90.

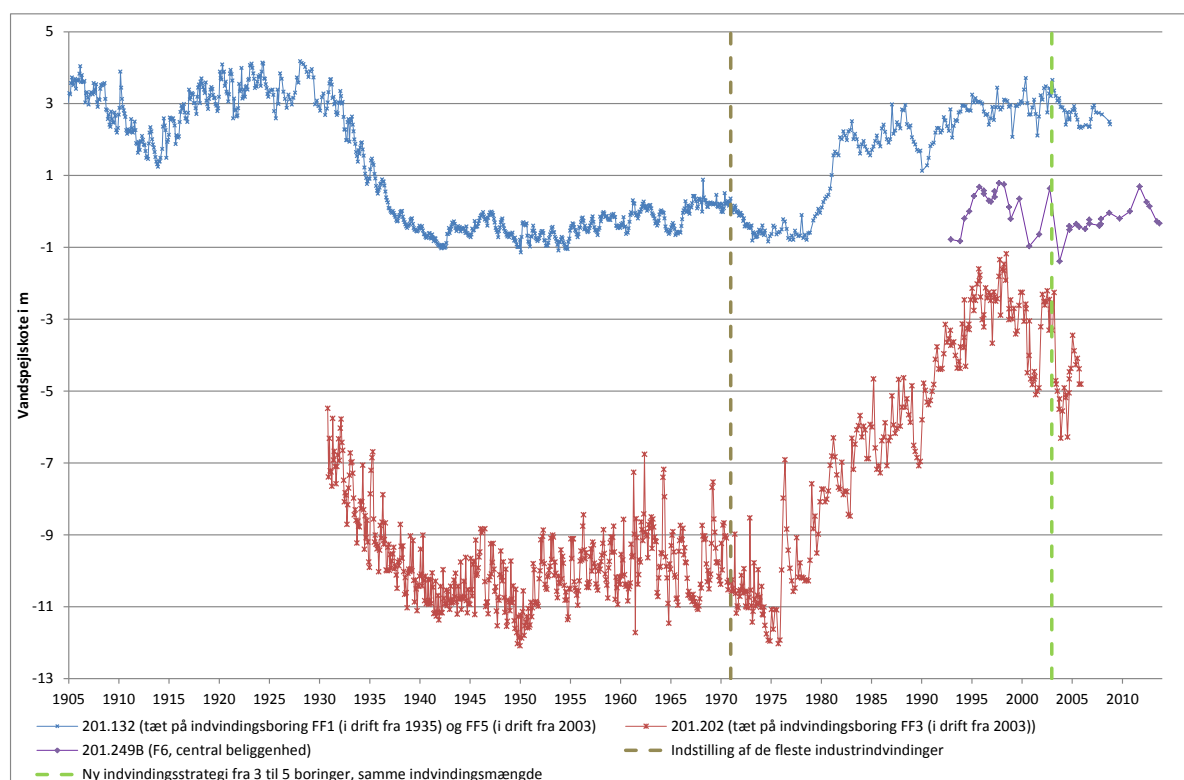
4.1.2 Indvindingens størrelse

Der har været indvundet grundvand i Københavnsområdet siden 1847, hvor Carlsberg blev grundlagt. På Frederiksberg begyndte man at indvinde vand til drikkevandsformål i 1869.

Siden indvindingen i København og Frederiksberg toppede omkring 1930 med en samlet indvinding på 6 mio. m³/år, har indvindingen været støt faldende til niveauet i dag på ca. 2,5 mio.

m³/år. På den centrale del af Frederiksberg var der en sænkning af grundvandsspejlet ned til under kote -11 m, hvilket svarer til ca. 15 m under det oprindelige niveau, inden vandindvindingen startede. Grundvandsniveauet i kalken synes at være lavest i perioden fra 1940 til 1980 med det laveste niveau i begyndelsen af 1950'erne og 1970'erne, jf. Figur 4-4. Sænkningen betød, at den øverste del af kalken blev tørlagt, hvilket kan have forårsaget stigninger i grundvandets indhold af sulfat og nikkel.

Der indvindes i dag ca. 2,5 mio. m³ grundvand til drikkevandsformål af Frederiksberg Vand. I Frederiksberg Kommune findes et enkelt andet anlæg, som er angivet til nødforsyning (boring med DGU nr. 201.3691) ved Frederiksberg Hospital, placering fremgår af Figur 4-1. Kvaliteten af vandet fra denne boring vil ikke kunne opfylde kvalitetskriteriet for drikkevand uden, at der også etableres vandbehandling, og der er derfor reelt ikke tale om et anlæg til nødforsyning med drikkevand, da denne type ifølge loven skal kunne levere vand af drikkevandskvalitet. Der er monteret en fast pumpe i boringen og etableret installationer til forsyning ind til hospitalet, som testes en gang imellem, men herudover oppumpes der ikke grundvand fra denne.



Figur 4-4: Grundvandsniveau i Frederiksberg/Københavnsområdet.

4.1.3 Trusler mod grundvandsressourcen

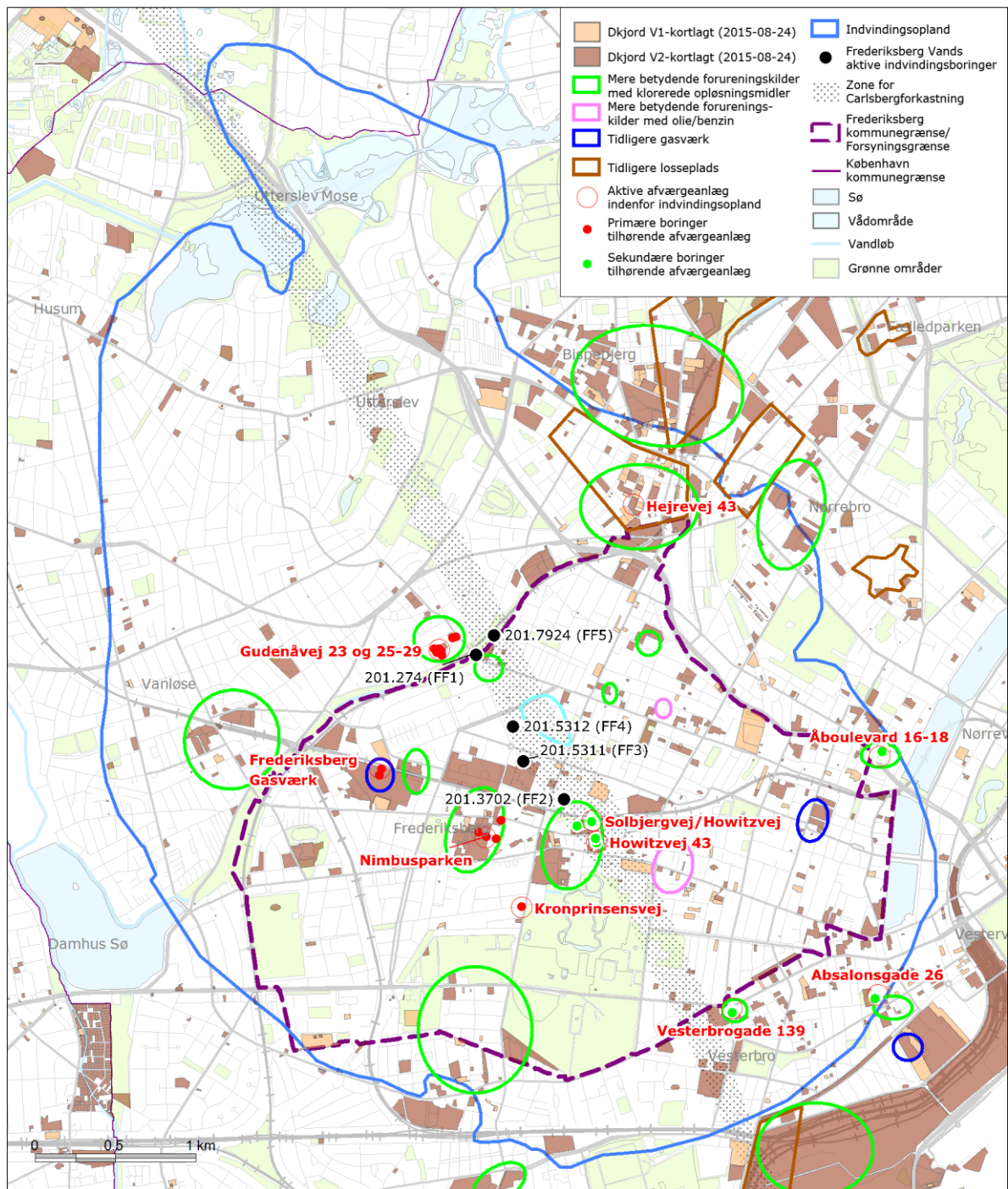
Grundvandet under København og Frederiksberg er truet af forurening med miljøfremmede stoffer fra mange forskellige menneskeskabte kilder, primært forurenede grunde.

Grundvandsressourcen kan også blive truet af aktiviteter, der i sig selv ikke er forurenende, men som ændrer grundvandets strømningsretning og niveau. Herved kan forureninger i grundvandsmagasinet blive mobiliseret og forurene vandindvindingen. Det drejer sig blandt andet om bygge- og anlægsarbejder, hvor det er nødvendigt at sænke grundvandet midlertidigt eller permanent fx ved metrobyggeriet og etablering af dybe parkeringskældre.

På Figur 4-5 ses et overblik over, hvor der findes kortlagte forurenede lokaliteter i indvindingsoplandet, og i hvilke områder de mest betydende kendte grundvandsforureninger findes. På kortet

er endvidere angivet, hvor Region Hovedstaden i dag har aktive afværgeanlæg, hvor der oppumpes forurenede grundvand for at forhindre, at forureningen spredes til andre dele af grundvandsressourcen.

Den offentlige indsats, der varetages af regionerne, med at kortlægge jord- og grundvandsforureninger er endnu ikke afsluttet på Frederiksberg og i København, hvilket betyder at der kan findes flere væsentlige jord og grundvandsforureninger end de der er kendt i dag.



Figur 4-5: Kortlagte forurenede lokaliteter og eksisterende afværgeoppumpninger.

Ud fra kendte forureningskilder i oplandet, grundvandskemi og konklusioner fra diverse grundvandsundersøgelser er der udarbejdet et skema, som lister de problemstoffer, der i dag findes i

grundvandet fra indvindingsboringer og hvilke stoffer, som potentielt truer hver af Frederiksberg Vands indvindingsboringer, jf. Tabel 4-1.

Lokal nr.	DGU nr.	Problemstoffer i dag		Potentiel trussel	
		Naturlige parametre	Miljøfremmede stoffer	Naturlige parametre	Miljøfremmede stoffer
FF1	201.274		Klorerede opløsningsmidler	Klorid Nikkel Arsen	
FF2	201.3702	Klorid Nikkel	Klorerede opløsningsmidler	Arsen	Cyanid BTEX
FF3	201.5311	Nikkel	Klorerede opløsningsmidler	Klorid Arsen	Cyanid BTEX Naphthalen MTBE
FF4	201.5312	Nikkel Sulfat Ammonium	Klorerede opløsningsmidler	Klorid	Cyanid BTEX MTBE
FF5	201.7924			Klorid Nikkel	Klorerede opløsningsmidler

Tabel 4-1: Overordnede forureningstrusler i forhold til hver indvindingsboring.

4.1.4 Indvinding af grundvand under Frederiksberg i et samfundsøkonomisk perspektiv

Da Frederiksberg ligger i et område, hvor vandressourcen ikke er tilstrækkelig til at tilgodese alle behov for udnyttelse af grundvandsressourcen, er der prioriteret i overensstemmelse med retningslinjerne i statens vandområdeplaner, hvor indvinding til drikkevand har 1. prioritet.

Overordnet set betyder dette, at Frederiksberg Kommune har fokus på at sikre drikkevandsressourcen og gennemføre tiltag, som forbedrer denne. Dette hensyn vægter højt, og flere af kommunens nuværende retningslinjer i forhold til bl.a. håndtering af vand ved byggeri og anlægsarbejder samt muligheden for evt. etablering af grundvandskølingsanlæg, er udarbejdet i forhold til den bedst mulige sikring af grundvandsressourcen.

Af både tekniske, økonomiske og miljømæssige grunde ønsker Frederiksberg Kommune at opretholde den eksisterende vandindvinding til drikkevandsformål i København og på Frederiksberg.

Byen er etableret i takt med, at indvindingen af grundvand har medført sænkning af grundvandet. Et ophør af den nuværende vandindvinding kan derfor få uacceptable konsekvenser i form af oversvømmede kældre og risiko for oversvømmelse af tekniske anlæg mv. Da der under alle omstændigheder skal indvindes – eller bortledes – grundvand, er nyttiggørelse af ressourcen teknisk og økonomisk hensigtsmæssig. Frederiksberg Kommune ønsker derfor at bibeholde grundvandsindvinding til drikkevandsformål på Frederiksberg. Frederiksberg Kommune ønsker, at det på sigt kan være muligt at reducere behovet for aktiv kulfiltrering på vandværket og arbejder på tidspunktet for udarbejdelse af denne plan blandt andet aktivt for at afdække mulighederne for, at det i regi af den offentlige indsats prioriteres, at der gennemføres tiltag, der forbedrer kvaliteten af grundvandsressourcen.

Den eksisterende grundvandsindvinding skal fortsat være bæredygtig i forhold til både samfund, natur, miljø og klima. Bæredygtighed kan vurderes på forskellig skala:

- På lokal skala: Hvordan er udviklingen i grundvandspotentialer i det primære magasin, og kan sænkningen påvirke natur? Hvordan påvirker indvindingen den grundvandskemiske udvikling i indvindingsboringerne og i indvindingsoplandet?

- På en større skala: Hvor er det energi- og samfundsmæssigt bedst at udnytte grundvandsressourcen, og vil naturen blive mindre belastet i områder med natur ved at bibeholde indvindingen lokalt, hvor der ikke findes samme grad af natur som ude i landområderne?

Overvågningen af grundvandsressourcen reguleres gennem vilkår i indvindingstilladelserne. Overvågningen skal fortsættes og skal blandt andet omfatte:

- Analyseprogram
- Synkronpejlerunder
- Monitering af vandspejl ved vandstandsloggere i udvalgte borer

Overordnet skal indvindingen være bæredygtig i forhold til samfund og klima.

4.2 Mål for grundvandsressourcen

Indvindingen af grundvand foretages på en bæredygtig måde i forhold til miljø, energi og samfund under hensyntagen til klimaforandringer og byens udvikling.

Der skal sikres den størst mulige robusthed i indvinding i forhold til forureninger og vandmængder.

Der arbejdes på at sikre grundvandsressourcen imod forurening, så rensning for miljøfremmede stoffer minimeres.

Genanvendelsen af afværgvand og nedsivning af regnvand skal fremmes under hensyntagen til grundvandsressourcen.

4.3 Handlinger for grundvandsressourcen

- a) Frederiksberg Kommune arbejder for, at den offentlige indsats i forhold til grundvandsbeskyttelse, herunder kildeoprensning og oprensning, opprioriteres i indvindingsområdet til Frederiksberg Vand med mulige tiltag, der kan forbedre kvaliteten af grundvandsressourcen. Frederiksberg Kommune vil søge at arbejde for, at der gennemføres en statslig indsats overfor grundvandsbeskyttelse i indvindingsområdet til Frederiksberg Vand.
- b) For at kunne planlægge i forhold til truslerne fra jord- og grundvandsforureninger opretholder Frederiksberg Vand en fast og jævn vandindvinding og vedligeholder og optimerer løbende den gældende indvindingsstrategi.
- c) Frederiksberg Kommune vil sammen med Frederiksberg Vand på baggrund af resultater fra grundvandsovervågningen arbejde for at danne sig et overblik over de mest kritiske grundvandsforureninger.
- d) Frederiksberg Kommune vil sammen med Frederiksberg Vand foretage en prioritering af de mest kritiske forureninger, hvor Region Hovedstaden har meldt de ikke vil udføre indsatser.
- e) Frederiksberg Kommune vil i samarbejde med Frederiksberg Vand arbejde på, at kortlægge mulighederne for at ændre indvindingsstrategien med henblik på at fordele indvindingen på flere borer så forureningsmobilisering reduceres og indvindingen gøres mere robust.
- f) Frederiksberg Vand overvåger vandstanden og vandkvaliteten tæt i monitoringsboringer i indvindingsområdet i henhold til vilkår i de 30-årige indvindingstilladelser meddelt i 2016. Dette giver et billede af indvindingens påvirkning af grundvandsspejlet og vandkvaliteten, og der er fokus på udviklingen i nikkell, klorid og klorerede opløsningsmidler, og fordelingen af ydelser mellem de forskellige borer.
- g) Frederiksberg Kommune arbejder for at der i næste planperiode for Statens vandområdeplaner ikke stilles krav til at reducere Frederiksberg vands grundvandsindvinding. Frederiksberg

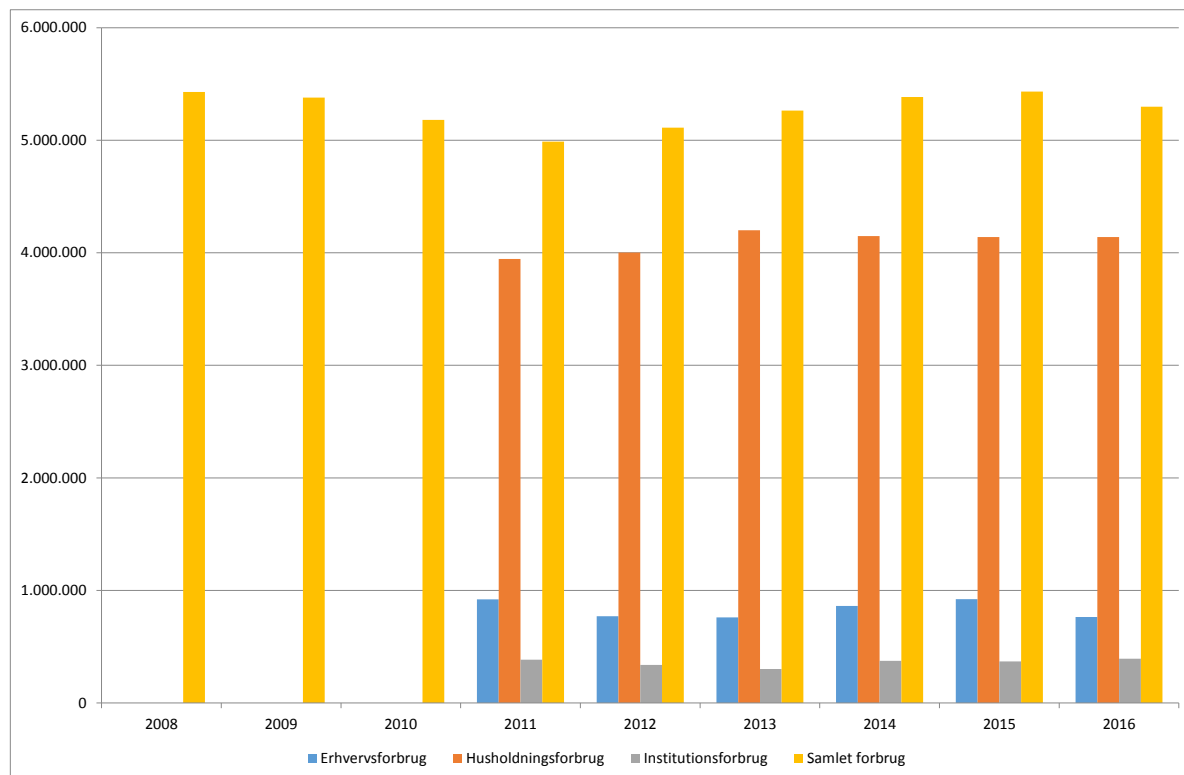
Kommune vil i samarbejde med Frederiksberg Vand arbejde for at bibeholde grundvandsindvindingen til drikkevand på Frederiksberg Vandværk, så den negative påvirkning af naturen, som vandindvindingen giver anledning til uden for byen ikke øges.

- h) Frederiksberg Kommune arbejder for at Frederiksberg Vand etablerer online overvågning af grundvandsstanden i udvalgte overvågningsboringer i indvindingsoplandet, så indvindingen kan styres mere efter vandstanden ude i grundvandsmagasinet i stedet for vandstanden i selve indvindingsboringerne.
- i) Frederiksberg Kommune undersøger sammen med Frederiksberg Vand og Frederiksberg Kloak utætheder i Vejstik og vejbrønde evt. sammen med Vej-, Park og Miljøafdelingen i Frederiksberg Kommune, for at begrænse tab af vejsalt fra vejstik- og brønde.

5. Fokusområde 3: Vandforbrug

5.1 Status for vandforbrug

Det samlede vandforbrug i Frederiksberg Kommune var på 5,30 mio. m³ i 2016. Som det fremgår af Figur 5-1, har forbruget ligget nogenlunde stabilt gennem de senere år. På figuren er vist, hvordan fordelingen er mellem forbrugskategorierne husholdning, institutioner og erhverv.



Figur 5-1: Vandforbrug i Frederiksberg Kommune

Det fremgår, at der er små variationer gennem årene, men ikke nogle klare tendenser i udviklingen inden for de forskellige kategorier. Overordnet ses en svag stigning i det samlede vandforbrug fra 2011 og nogen år frem, men forbruget er efterfølgende faldet lidt igen.

Befolkningstallet i Frederiksberg Kommune var den 1. januar 2017 på 105.037 personer, og det gennemsnitlige vandforbrug pr. person var 108 l pr. person pr. døgn. Dette er lidt over landsgennemsnittet på 107 l pr. person pr. døgn /1/.

Fordelingen af vandforbruget i 2016 på de forskellige kategorier er vist i tabel 5.1. Det fremgår af tabellen, at hovedparten af vandforbruget (78,2 %) leveres til husholdningsformål, mens erhvervsforbruget udgør 14,4 % og institutionsforbruget 7,4 %.

Kategori	Vandforbrug (m ³ /år)	Fordeling (%)
Erhverv	764.577	14,4
Institutioner	393.502	7,4
Boliger	4.139.400	78,2
Forbrug i alt	5.297.479	100

Tabel 5.1: Vandforbrug i 2016 fordelt på forbrugskategorier

I Frederiksberg Kommune findes en del såkaldte følsomme forbrugere, hvor forsyning af vand med drikkevandskvalitet er mere essentielt end for andre forbrugere.

De følsomme forbrugere er inddelt i følgende tre kategorier:

Institutioner (børnehaver, plejehjem, skoler mv.)

Sundhed (hospitaller, læger tandlæger mv.)

Erhverv (restauranter, frisører, renserier mv.)

Der er særligt fokus på de følsomme forbrugere når der midlertidigt lukkes for vandet ifm. renoveringsarbejde, implementering af sektionering etc. De følsomme forbrugere skal endvidere prioriteres højt i en nødsituation.

Af Frederiksberg Kommunes beredskabsplan fremgår, hvilke ansvarsområder kommunen og forsyningen varetager i en beredskabssituation, herunder en drikkevandforurening. Frederiksberg Kommune opdaterer løbende beredskabsplanen på vandforsyningsområdet, se afsnit 6.3.

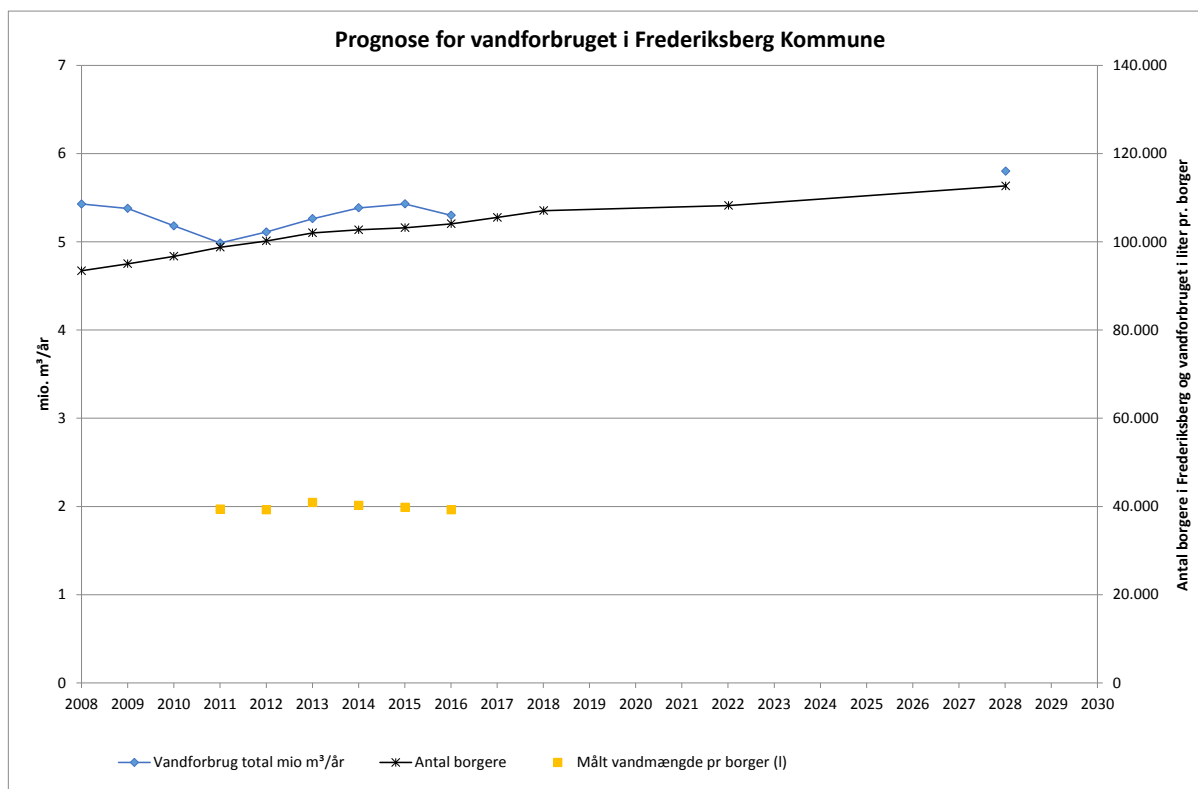
5.2 Prognose for vandforbrug

For at kunne vurdere det fremtidige forsyningskrav til Frederiksberg Vand er der udarbejdet en prognose for vandbehovet frem til 2028. Prognosen er udarbejdet med udgangspunkt i det nuværende vandforbrug og den forventede befolkningsvækst i Frederiksberg Kommune.

Vandforbruget hos forbrugerne på Frederiksberg er generelt faldet i løbet af de sidste mange år. Der er allerede indført en del sparetiltag, og Frederiksberg Vand vil på vegne af vandselskabet fremover køre kampagner med henblik på vandbesparelser.

Derfor forventes det fremover, at forbruget af vand for den enkelte forbruger er relativt konstant eller svagt faldende. I prognosen er det fremtidige vandforbrug dog regnet konservativt og fastholdt på det samme enhedsforbrug pr. person, som ses i dag.

Ifølge kommunens befolkningsprognose, skønnes det, at i løbet af prognoseperioden fra 2017 til 2028, vil befolkningen stige fra 105.037 til 116.228. Dette svarer til en stigning på i alt 11.191 personer svarende til 10,6 %, jf. Figur 5-2.



Figur 5-2: Prognose for vandforbruget i Frederiksberg Kommune

Der forventes således en stigning i det samlede vandforbrug på Frederiksberg frem mod 2028, hvis vandforbruget antages at være konstant. Der er forskellige scenarier for, hvordan dette fremtidige vandforbrug kan dækkes. Enten kan en del af det fremtidige vandforbrug dækkes ved en øget import fra andre forsyninger eller drikkevandsforbruget kan erstattes af sekundavand, fx ved brug af regnvand til toiletskyl eller tøjvask eller industrielle formål. Alternativt kan det gennemsnitlige forbrug pr. borger reduceres ved hjælp af vandsparekampagner og/eller installation af nye vandbesparende hvidevarer, armaturer mv., med den effekt at det samlede vandforbrug ikke stiger så meget som vist i prognosen for forbruget i 2028.

Vandforbruget i Frederiksberg Kommune har været faldende gennem en årrække, men har inden for de senere år ligget mere konstant. For at sikre, at vandforbruget fastholdes eller reduceres yderligere, skal der fortsat være fokus på vandforbruget. Samtidig skal vandtab i ledningsnettet undgås.

Sektionering af ledningsnettet, en fortsat omfattende ledningsrenovering samt afholdelse af vandsparekampagner skal være med til at sikre, at målene for vandforbruget nås i løbet af planperioden. Ved sektionering indeles ledningsnettet i mindre sektioner, der enkeltvis kan frakobles vandforsyningen. Sektioneringen giver bedre mulighed for lækagesøgning, idet fx store natteforbrug kan registreres til sektioner, hvorefter lækagesøgningen kan afgrænses til disse sektioner. En anden fordel ved sektionering er, at der kan indføres effektiv trykstyring i de enkelte sektioner, så trykket nogle steder kan reduceres, hvilket fører til mindre lækagespild samt reduceret vandforbrug hos forbrugeren.

5.3 Mål for vandforbrug

Der er fortsat fokus på reduktion af vandforbruget, både hos forbrugeren og via reduktion af vandspildet på vandets vej fra indvinding til forbruger.

Der arbejdes for, at enhedsforbruget pr. person reduceres fra 108 til 105 liter pr. døgn. Anvendelsen af sekundavand skal fremmes.

5.4 Handlinger for vandforbrug

- a) Frederiksberg Vand og Frederiksberg Kommune vil gennemføre vandsparekampagner målrettet forbrugskategorier
- b) Frederiksberg Vand sikrer at vandmålere er korrekt kalibreret samt indføre fjernaflæsning af målere. Frederiksberg Kommune vil tilskynde til at forbrugerne etablere flere individuelle målere i eksisterende byggeri og i nybyggeri for at synliggøre vandforbruget.
- c) Frederiksberg Vand udfører hvert år lækagesøgning på hele ledningsnettet. Frederiksberg Vand arbejder hen imod at optimere lækagesøgningen ved anvendelse af bedste tilgængelige teknologi, bl.a. ved opstilling af vandbalancer ved brug af data fra fjernaflæste målere og ved sektionering af ledningsnettet.
- d) Frederiksberg Vand, Frederiksberg Kloak og Frederiksberg Kommune undersøger, hvordan anvendelsen af sekundavand kan gøres mere attraktiv. I planperioden skal potentialet undersøges, herunder kortlægning af kilder til sekundavand, mulighederne for brug af vandet og de lovgivningsmæssige begrænsninger der findes i dag. Endvidere undersøges om flere typer sekundavand kan anvendes samtidig for at sikre levering af vandet, f.eks. regnvand og afværgvand. Frederiksberg Kommune opfordrer til at indtænke brug af sekundavand ved nybyggeri, bl.a. ved skærpede krav til genanvendelse og ved stort fokus på håndtering af regn/drænvand i nybyggeri. Anvendelse af sekundavand skal så vidt muligt fremmes hos:
 - Private virksomheder
 - Frederiksberg Gartneri og Vejvæsen (fx vanding)
 - Forsyning Afløb (fx kloakspuling)

6. Fokusområde 4: Forsyningssikkerhed

6.1 Status for forsyningssikkerhed

Forsyningssikkerheden i Frederiksberg Kommune er generelt god, da der er mulighed for både egenindvinding hos Frederiksberg Vandværk samt import af drikkevand fra HOFOR. En af de største trusler mod forsyningssikkerheden er risikoen for svigt af levering af vand fra HOFORs Tinghøjbeholder. Det er dog højst usandsynligt, at et svigt fra HOFOR vil hidrøre alle trykforøgerstationer på én gang, jf. Figur 3-1. Vandforsyningen kan opretholdes med en gennemsnitlig levering fra 1-2 trykforøgerstationer og Frederiksberg Vandværk.

Ved svigtende forsyning fra Frederiksberg Vandværk kan Frederiksberg Vand opretholde vandforsyningen uændret via import fra HOFOR.

Ved en fuldstændigt svigtende forsyning fra HOFOR kan Frederiksberg Vand fortsat levere drikkevand alene fra Frederiksberg Vandværk, men forbrugerne vil opleve et kraftigt reduceret tryk og derved mindre vand.

Frederiksberg Vandværk er i god tilstand og Frederiksberg Vand har en beredskabsplan til håndtering af akut opståede drikkevandsforureninger, oversvømmelser, strømodfald, forurening i boringer mv., som kan påvirke forsyningssikkerheden og leverancen af drikkevand herunder til særligt følsomme forbrugere.

Endvidere er både Frederiksberg Vandværk og de 5 indvindingsboringer alarmsikret mod hærværk og terror og ved svigt i hovedstrømforsyningen kan vandforsyningsanlægget nødforsynes med strøm. Dette er med til at sikre forsyningssikkerheden.

For Frederiksberg Kommune er det vigtigt, at forbrugerne er sikret forsyning med drikkevand bedst muligt.

Frederiksberg Kommune ønsker derfor, at vandforsyningen er robust og kan tåle svigt i forsyningen fra Frederiksberg Vandværk, men også hvis HOFOR ikke kan levere tilstrækkeligt drikkevand.

Dette betyder, at det i planperioden ønskes undersøgt, om der kan købes vand fra andre forsyningsselskaber end HOFOR, og om det er muligt at ændre indvindingsstrategien hos Frederiksberg Vand for at øge robustheden.

Frederiksberg kommune ønsker, at Forsyningens beredskabsplan skal koordineres med en kommunal beredskabsplan i forhold til vandforsyning, således at beredskabet for vandforsyning er koordineret mellem myndighed og forsyning og løbende afprøves i praksis.

6.2 Mål for forsyningssikkerhed

Forsyningen med drikkevand baseres på en stabil og robust og bæredygtig vandforsyning i dagligdagen.

I nødsituationer skal et velfungerende beredskab sikre tilstrækkelig og sikker drikkevandsforsyning, med særligt fokus på følsomme forbrugere.

Beredskabet på vandforsyningsområdet skal til enhver tid være velfungerende og koordineret mellem Kommune og Forsyning.

Vandforsyningsanlæggene dimensioneres, indrettes og vedligeholdes, så der ikke opstår vandkvalitets- eller kapacitetsproblemer.

Frederiksberg Vands IT-systemer skal til enhver tid både understøtte forsyningssikkerheden samt sikre sig mod evt. IT-angreb.

6.3 Handlinger for forsyningssikkerhed

- a) Frederiksberg Vand har fokus på, at egenindvindingen er robust, samt undersøger mulighederne for at købe vand fra andre vandforsyninger end HOFOR.
- b) Frederiksberg Vand arbejder på at etablere ekstra indvindingsboringer så indvindingen bliver mere robust overfor driftsstop, forurening etc. Der arbejdes endvidere på at sløjfe boring FF2 som er i dårlig stand og leverer dårlig vandkvalitet.
- c) Frederiksberg Kommune udarbejder en beredskabsplan for vandforsyning, som er koordineret med Frederiksberg Vand og er i overensstemmelse med den overordnede beredskabsplan i Frederiksberg Kommune.
- d) Frederiksberg Vand etablerer sektionering af ledningsnettet, så konsekvenserne ved brud og forureningshændelser kan afgrænses. Frederiksberg Vand vil i samråd med brandvæsen undersøge, hvad der skal beholdes af brandhaner i forhold til den fremtidige sektioneringsplan.
- e) For at sikre forsyningssikkerheden og for at skabe et effektivt værn mod IT-sikkerhedsmæssige trusler stiller Frederiksberg Kommune krav om, at Frederiksberg Vand har et højt IT-sikkerhedsniveau med den fornødne dataintegritet, således at Frederiksberg Vands IT-systemer formår både at understøtte forsyningssikkerheden, at sikre sig mod eventuelle IT-angreb og at operere inden for rammerne af persondataloven- og forordningen

7. Fokusområde 5: Drikkevandssikkerhed

7.1 Status for drikkevandssikkerhed

Kvalitetskravene til drikkevandet i Danmark er beskrevet i drikkevandsbekendtgørelsen⁵

7.1.1 Tilsyn med vandkvaliteten

Alle vandforsyningsanlæg skal som minimum udføre den offentlige kontrol af drikkevandskvaliteten i henhold til den til enhver tid gældende udgave af Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Denne lovpligtige minimumskontrol skal indberettes til Jupiter-databasen. Derudover kan vandforsyningsanlæggene udføre en supplerende driftskontrol, som kan indberettes i Jupiter-databasen.

Hyppighed og omfang af kontrolanalyser fremgår af den til enhver tid gældende Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Hyppigheden for udtagning af prøver til kontrolanalyser afhænger af forsyningens størrelse, idet den foreskrevne hyppighed øges med den udpumpede vandmængde. Det er den vandmængde, som distribueres, som bestemmer hvor mange kontroller, der skal udføres på ledningsnettet. Frederiksberg Vand distribuerer ca. 5,3 mio. m³ drikkevand om året via egenproduktion og import fra HOFOR.

I henhold til bekendtgørelsens krav fastlægges et kontrolprogram for Frederiksberg Vand, der omfatter et antal analyser af råvandet i indvindingsboringerne, af drikkevandet ved forbrugernes tappehaner. Derudover analyseres vandet ved afgang vandværk, hvilket er udover bekendtgørelsens krav.

Der findes en samarbejdsaftale mellem HOFOR og aftagerkommunerne om fælles tilsyn med vandværker tilknyttet HOFOR og kontrol med drikkevandskvaliteten /2/. Den omfatter udover aftale om tilsyn med vandkvaliteten, at Frederiksberg Kommune godkender det årlige analyseprogram for Frederiksberg Vand og straks orienterer HOFOR ved overskridelser i forhold til gældende drikkevandskrav, jf. tilsynsbekendtgørelsen.

Over halvdelen af det distribuerede vand importeres fra HOFOR. I henhold til samarbejdsaftalen har Frederiksberg Kommune myndighedsansvaret for drikkevandskvaliteten i ledningsnettet i Frederiksberg Kommune.

I vilkårene til de gældende indvindingstilladelser og i tilladelsen til avanceret vandbehandling ved aktiv kulfiltrering er angivet, hvilke kontroller Frederiksberg Vand skal foretage. På tidspunktet for planens udarbejdelse, skal der foretages boringskontrol 2 gange årligt. Endvidere er der i tilladelsen til avanceret vandbehandling angivet specifikt, hvilke kontroller, som skal foretages på vandværket og med hvilken hyppighed. På vandværket udtages ved afgang vandværk jævnligt kontroller for at undersøge bakterietallet, kontroller svarende til normal kontrol (både bakterier og andre parametre som jern og klorid) og udvidet kontrol, hvor der indgår flere parametre bl.a. sporstoffer og miljøfremmede stoffer.

Hyppigheden og typen af kontroller på ledningsnettet følger bekendtgørelsen og er i 2017 af størrelsen 60 stk. om året fra forskellige steder i distributionsnettet. Endvidere udtages kontroller på HOFORs trykforøgerstationer. Generelt gennemfører Frederiksberg Vand flere kontroller, end bekendtgørelsen foreskriver.

⁵ Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bekendtgørelse nr. 1147 af 24. oktober 2017

Analyserne skal foretages af et laboratorium akkrediteret til drikkevandsanalyser. Udgifter i forbindelse med kontrollen afholdes af vandforsyningen. Er kvalitetskravene for drikkevand overskredet, og er der tale om en sundhedsmæssig risiko, har vandforsyningen pligt til at informere kommunen og forbrugerne og genoprette tilfredsstillende vandkvalitet.

7.1.2 Drikkevandskvalitet

Drikkevandskontrollen gennemført i 2016 viser, at vandkvaliteten generelt er god.

De lovpligtige kontroller af drikkevandet ligger offentligt tilgængeligt på GEUS' hjemmeside <http://data.geus.dk/JupiterWWW/anlaeg.jsp?anlaegid=44357>, så forbrugerne sikres nem adgang til information om drikkevandet.

I det indvundne grundvand i Frederiksberg Kommune er der forhøjede indhold af klorerede opløsningsmidler, og vandet renses via aktivt kul, inden det sendes ud til forbrugerne. Endvidere er der i nogle af indvindingsboringer forhøjet indhold af nikkel og klorid, men blandingsvandet fra de 5 indvindingsboringer overholder kvalitetskriterierne.

I oplandet til indvindingsboringerne findes mange forureningskilder med klorerede opløsningsmidler. Klorerede opløsningsmidler vurderes også at være den største trussel mod indvindingen af grundvand til drikkevand på Frederiksberg.

Siden 1987 har der været påvist klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringerne på Frederiksberg. Der har været og udføres fortsat en aktiv indsats for at begrænse forureninger af grundvandet.

Dette har tidligere omfattet bl.a. oprydningsforanstaltninger og forureningsundersøgelser på potentielt forurenede ejendomme. Med kommunalreformen er den offentlige opgave med grundvandsbeskyttelse overgået til regionerne. Region Hovedstaden har med strategien "Ren jord og rent vand", politisk vedtaget i 2014, meldt ud, at der ikke gennemføres grundvandsbeskyttende indsatser i indvindingsoplandet til Frederiksberg Vandværk i strategiperioden 2014-2024. I den forbindelse arbejder Frederiksberg Kommune for at:

- Region Hovedstadens indsats bibeholdes og optimeres i forhold til de eksisterende afværgeanlæg i indvindingsoplandet
- Afklare hvorvidt der er mulighed for, at opprioritere den offentlige indsats overfor grundvandsforureninger i indvindingsoplandet til Frederiksberg vand, og om der skal iværksættes afværgetiltag på kendte forureninger, hvor der endnu ikke er igangsat afværgetiltag
- Region Hovedstaden gennemfører den systematiske forureningskortlægning og følger op med eventuelle nye tiltag.

Herudover omfatter indsatsen overvågning af grundvandet og en bæredygtig indvindingsstrategi.

I en stor del af boringerne i indvindingsoplandet er indholdet af klorerede opløsningsmidler over kvalitetskriteriet for drikkevand (både i indvindingsboringer og monitoringsboringer). De højeste koncentrationer findes i den sydlige og vestlige del af kommunen samt i København N, hvor indholdet i flere boringer er over 10 gange kvalitetskriteriet for drikkevand, som er på 3 µg/l for summen af stoffer og 1 µg/l for enkeltstoffer, dog undtaget vinylklorid som har et kvalitetskriterium på 0,3 µg/l.

Der er et fortsat behov for at følge udviklingen i indvindingsboringerne nøje, så der rettidigt kan foretages ændringer i indvindingsstrategien hvis niveauerne stiger yderligere. Det vurderes, at der stadig i en længere årrække vil være behov for at rense vandet på Frederiksberg Vandværk med aktivt kul.

7.1.3 Tilsyn med vandforsyningsanlæg

I henhold til Vandforsyningsloven og Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg skal der føres tilsyn med indretning og drift af vandforsyningsanlæg. Tilsynsmyndigheden er Frederiksberg Kommune.

Der skal føres tilsyn med det tekniske anlæg ved almene vandforsyningsanlæg, vandforsyningsanlæg, der forsyner offentlige eller private institutioner og kommercielle formål samt vandforsyningsanlæg, der forsyner virksomheder, hvor fødevarer behandles eller sælges.

Kommunen fører løbende tilsyn med vandkvaliteten samt tilsyn med vandforsyningsanlæg hvert andet år. Tilsynet med anlæggene har fokus både på drift og vedligehold af vandforsyningen.

Tilsynet omfatter som minimum anlæggets indretning og funktion og dets vedligeholdelses- og renholdelsestilstand. Ved tilsynet kontrolleres endvidere, at registrering af indvundne og udpumpede vandmængder er foretaget korrekt, og at indberetning er foretaget.

Det er kommunalbestyrelsen, der træffer beslutning om det tekniske tilsyns hyppighed. Frederiksberg Kommune fører tilsyn med vandforsyningsanlæggene hvert andet år.

Ved konstatering af fejl og mangler i forbindelse med et teknisk tilsyn vil der i hvert enkelt tilfælde ske en afvejning af, om forholdet er så alvorligt, at der skal gives et påbud om afhjælpende foranstaltninger. Et påbud skal altid følges op af et nyt tilsyn. Ved mindre alvorlige fejl eller mangel, kan der gives en henstilling.

Det sidste tilsyn i 2017 gav kun anledning til få bemærkninger. Generelt fremstår både vandværk og tilhørende installationer i god tilstand.

7.1.4 Dokumenteret Drikkevandssikkerhed DDS

Som en del af drikkevandssikkerheden har det pr. 31/12-2014 været et lovkrav, at vandforsyninger skal indføre ledelsessystemet DDS (Dokumenteret drikkevandssikkerhed). Dokumenteret drikkevandssikkerhed er et aktivt ledelsesværktøj, som kan opbygges omkring vandforsyningsens fire hovedområder: indvinding, vandbehandling, distribution og forbrugernes installationer. I processen til etablering af en DDS-plan vurderes hvert led i vandforsyningen i forhold til, hvad der kan gå galt, og hvor kritisk det er i forhold til forbrugernes sikkerhed og de vandkvalitetsmål, som den enkelte forsyning har stillet op. De kritiske forhold prioriteres, og der opstilles en plan for styring af risici. Det giver mulighed for at forebygge i stedet for først at gribe ind, når tingene er gået galt. Vandforsyningen kan styre drikkevandsproduktionen på en sikker måde i forhold til at overholde de fastsatte kvalitetsmål, og drikkevandskontrollen bliver dermed en bekræftelse af, at de tiltag, der er gjort for at sikre drikkevandets kvalitet, fungerer effektivt.

Drikkevandskvaliteten vil fortsat blive nøje overvåget. Frederiksberg Vand skal dokumentere vandkvaliteten både gennem DDS og gennem de lovpligtige analyser suppleret med analyser til opfyldelse af vilkår i indvindingstilladelsen og tilladelsen til avanceret vandbehandling.

7.2 Mål for drikkevandssikkerhed

Vandkvaliteten hos forbrugeren skal til stadighed være god og attraktiv og som minimum overholde gældende drikkevandskvalitetskrav.

Det tilstræbes at levere en ensartet vandkvalitet til den enkelte forbruger, så variationer over tid minimeres og så alle forbrugere på Frederiksberg så vidt muligt oplever samme vandkvalitet.

Det leverede drikkevand skal blødgøres, så den samfundsøkonomiske omkostning ved hårdt vand minimeres og forbrugernes gener ved hårdt vand reduceres.

7.3 Handlinger for drikkevandssikkerhed

- a) Drikkevandskvaliteten vil fortsat blive nøje overvåget. Frederiksberg Vand dokumenterer vandkvaliteten både gennem DDS og gennem de lovpligtige analyser suppleret med analyser til opfyldelse af vilkår i gældende indvindingstilladelser og tilladelse til avanceret vandbehandling.
- b) Frederiksberg Vand sikrer, at vandværket og tilhørende installationer vedligeholdes til en grad så den høje drikkevandskvalitet opretholdes, herunder for eksempel ved opsøgende handlinger som indvendig inspektion af renstvandstanken.
- c) Frederiksberg Kommune fører regelmæssigt tilsyn med vandværket og løbende tilsyn med vandkvaliteten. Sammen med Frederiksberg Kommune reviderer Frederiksberg Vand løbende analyseprogrammer for råvand og rentvand på baggrund af den seneste udvikling i vandkvaliteten, ny viden og skærpede krav til drikkevandskvaliteten. Kommunen pålægger Forsyningen at føre et udvidet analyseprogram sammenlignet med drikkevandskvalitetsbekendtgørelsens oplæg, da der findes mange både kendte og ukendte forureninger i indvindingsoplandet.
- d) Frederiksberg Vand har fokus på at anvende den teknisk-økonomisk mest fordelagtige teknologi til avanceret vandbehandling, og arbejder på at indføre en teknologi der kan reducere hyppigheden af kulskifte på vandværket.
- e) Frederiksberg Vand skal i det omfang det er teknisk og økonomisk hensigtsmæssigt indføre blødgøring af egenproduktionen, så forbrugernes gener ved hårdt vand reduceres samt den samfundsøkonomiske omkostning ved hårdt vand minimeres. I forbindelse med blødgøringsprojektet vil DDS-niveauet skulle hæves til en ISO-certificering. Frederiksberg Vand har fokus på løbende optimering af import af vand og blanding med egenproduktion, så vandkvaliteten holdes så ensartet som muligt.
- f) Frederiksberg Vand sektionerer ledningsnettet, så risikoen for at en potentiel forurening spredes, reduceres. Frederiksberg Vand sikrer passende ledningsdimensioner i ledningsnettet i forbindelse med renoveringer, så opholdstiden i ledningsnettet forbliver lav.
- g) Frederiksberg Vand vil etablere nye prøvetagningssteder på ledningsnettet som bedre repræsenterer vandet i ledningsnettet i forhold til de prøvesteder, som i dag anvendes.
- h) Frederiksberg Vand vil kortlægge, hvor der er problemer ift. tilbagestrømningssikkerhed og følge op herpå. Frederiksberg Vand udfører oplysningskampagne til VVS vedrørende tilbagestrømningssikring.

8. Fokusområde 6: Energi og klima

8.1 Energiforbrug

Energiforbrug til vandforsyning omfatter energi til oppumpning, vandbehandling og udpumpning i ledningsnettet. Energiforbruget afhænger i høj grad af de topografiske forhold og længden af forsyningsledningerne. Et højt energiforbrug er derfor ikke nødvendigvis udtryk for, at vandværket ikke er energioptimeret.

Udover det økonomiske incitament for vandforsyningerne i at reducere energiforbruget er der også et miljømæssigt incitament, herunder forebyggelse af klimaforandringer.

8.2 Klima

FN's klimapanel, IPCC, har beregnet forskellige scenarier for udviklingen i klimaet afhængig af udslippet og mængden af CO₂ i atmosfæren. Scenarierne viser følgende ændringer i klimaet:

- Temperaturen forventes at stige, så vintrene bliver mildere og somrene varmere. De varmere somre betyder større fordampning fra planter og vandoverflader.
- Der forventes mere nedbør om vinteren og mindre regn om sommeren. Til gengæld vil regnen om sommeren falde som kraftigere regnskyl, og der vil være flere og længere tørre perioder.
- Den normale havvandstand vil stige, og der vil komme flere kraftige storme, der yderligere kan få havvandstanden ved stormfloder til at stige.
- Generelt forventes det, at klimaændringerne vil føre til flere, kraftigere og længerevarende ekstreme vejr-situationer end i dag. Det gælder fx flere og længerevarende hedeølger og øget vindstyrke ved stormvejr. Endvidere forventes det, at heftige, ekstreme regnskyl om sommeren vil blive kraftigere end i dag.

8.2.1 Konsekvenser af klimaændringer for vandforsyningen

Kraftigere regnhændelser giver større risiko for hurtig nedsivning af regnvand blandt andet gennem opsprækket, tør jord og langs utætte borer. Herved kan drikkevandet forurennes med bakterier, men der kan også ske transport af andre typer forureninger fra terrænnære lag.

Øget nedbør og flere ekstreme regnhændelser giver større risiko for oversvømmelse af indvindingsboringer og nedgravede rentvandstanke, hvor der kan trænge forurennet vand ind både fra overfladen og fra overløb fra kloaker eller fra oversvømmelse fra vandløb, søer eller andre vådområder. Endvidere kan højere grundvandsstand øge behovet for opdriftssikring og dræning omkring nedgravede beholderanlæg. Ved den store regnhændelse den 2. juli 2011 blev arealet ved indvindingsboring FF5 oversvømmet, og der blev efterfølgende konstateret en bakterieforurening i boringen. Den er efterfølgende sløjftet, og ved etablering af erstatningsboring er boringsarealet blevet sikret mod fremtidige store regnhændelser.

De varmere somre kan øge temperaturen af vandet både i det offentlige ledningsnet og i installationerne i husene (især de større ejendomme og institutioner med lange ledningsnet). Dermed forringes vandets kvalitet, og risikoen for bakterievækst i systemerne øges.

De længere og varmere somre kan øge behovet for drikkevand og for vand til vanding. Der kan derfor blive behov for at spare på vandet og planlægge for, at der sker en øget opsamling af regnvand til vanding og nedsivning af regnvand til grundvandsdannelse. Endvidere kan regnvand til toiletskyl og tøjvask erstatte rent drikkevand.

Forebyggelse af klimaforandringerne sker primært ved at reducere udledningen af CO₂. Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Vand kan bidrage til at reducere udledningen af drivhusgasser gennem en øget indsats for at opnå energibesparelser. Energibesparelser kan opnås både ved

at reducere energiforbruget, ved at anvende CO₂-neutrale energikilder og ved at reducere de mængder vand, der skal håndteres.

Reduktion af energiforbruget kan opnås ved at finde nye løsninger, der optimerer energiudnyttelsen og ved at udskifte utidssvarende tekniske anlæg (pumper m.m.) med nye og mere energieffektive anlæg. Frederiksberg Vand har kortlagt mulighederne for at implementere blødgøring af drikkevandet, herunder samfundsøkonomiske konsekvenser (energi, etc. i ledningsnet).

Grundvandet kan være mange år om at blive dannet, og vandforsyningsanlæg og vandledninger har en lang levetid på 50-100 år. De investeringer, der foretages i dag, skal derfor tilpasses til fremtidens klima.

Indvindingstilladelser er tidsbegrænsede til 30 år, og der er derfor mulighed for løbende at tilpasse vandindvindingen og målsætningerne for vandløb og vådområder til hinanden og til udviklingen i klimaet. Endvidere revideres vandområdeplanerne hvert 6. år, hvor der ligeledes løbende er mulighed for at tilpasse overvågning og handlinger til klimaændringerne.

Klimatilpasning bør også tilpasses beredskab i kommunen, så vandforsyningen kan opretholdes i tilfælde af strømsvigt, oversvømmelse og forurening af vandet.

8.3 Mål for energi og klima

Energiforbruget optimeres på vandets vej fra indvinding af grundvand til levering af drikkevand hos forbrugerne.

Vandforsyningsanlæggene tilpasses til et ændret klima med mere og kraftigere regn, ændret grundvandsstand og ændret vandstand i søer og vandløb.

8.4 Handlinger

- a) Frederiksberg Vand indtænker energioptimering ved nyanskaffelser
- b) Frederiksberg Vand vil søge at optimere den nuværende vandbehandling både med hensyn til økonomi/energi og forsyningssikkerhed. Frederiksberg Vand indfører såfremt det er teknisk og økonomisk hensigtsmæssigt blødgøring af egenproduktionen, hvilket vil have positive konsekvenser for energiforbruget hos forbrugerne i Frederiksberg Kommune, samt alternative metoder til fjernelse af klorerede opløsningsmidler, så hyppigheden af kulskifte på vandværket reduceres.
- c) Frederiksberg Vand vil indføre slambehandling for at opnå et højere tørstofindhold og mindre vandspild.
- d) Frederiksberg Vand udfører løbende vedligehold af borer, installationer og ledningsnet med henblik på reduktion af energiforbruget. Indvindingsboringer renoveres/regenereres når pumpernes energiforbrug viser at borerens virkningsgrad er signifikant faldende. Der etableres rensegris-stationer, med henblik på rengøring af råvandsledninger med intervaller efter behov, når tryktab i råvandsledningerne bliver for højt.
- e) Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Vand tænker fremtidige klimaændringer ind i projekter i kommunen til håndtering af bl.a. skybrud, som også varetager risiko overfor de aktive indvindingsboringer og andre vandforsyningsanlæg. Råvandsstationer og andre installationer sikres ift. risiko for oversvømmelse.

9. Rammer og forudsætninger

I de følgende afsnit beskrives de planområder, som har betydning for fastsættelsen af mål og indsatser i vandforsyningsplanen, herunder de retningslinjer, der er knyttet til de forskellige områder.

9.1 Statens vandområdeplaner

EU's vandrammedirektiv har som formål, at der opnås såkaldt god økologisk tilstand/godt økologisk potentiale i vandløb, søer, grundvand og kystvande senest i 2027. Som led i implementeringen af vandrammedirektivet i Danmark har staten udarbejdet vandplaner for den første planperiode fra 2009 til 2015 og vandområdeplaner for den anden planperiode fra 2015 til 2021. De statslige vandplaner og vandområdeplaner har erstattet regionplanernes retningslinjer på vandområdet.

Vandområdeplanerne for 2015 til 2021 er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø. Frederiksberg Kommune er omfattet af Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Vandområdeplanerne er et informationsredskab, der beskriver, hvordan Danmark implementerer EU's vandrammedirektiv. Indholdet i vandområdeplanerne og det tilhørende MiljøGIS-kort er dermed ikke bindende. Det bindende indhold i implementeringen af vandrammedirektivet er udmøntet i bekendtgørelser om miljømål og indsatsprogrammer og række andre bekendtgørelser.

Den konkrete vandplanlægning omfatter alle de konkret afgrænsede vandområder, der fremgår af MiljøGIS. For de øvrige vandområder varetages hensynet til tilstanden gennem myndighedernes administration af sektorlovgivningen.

Den væsentligste vandforekomst i Frederiksberg Kommune er grundvandet. En stor del af kommunen er udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), og resten er udpeget som område med drikkevandsinteresser (OD). Grundvandsbeskyttelsen skal fortsat foregå i OSD og i indvindingsoplandet til Frederiksberg Vand uden for OSD. Med vandplanerne er 300 meter beskyttelseszoner (også benævnt kildepladszoner) omkring indvindingsboringerne udgået. Frederiksberg Kommune har tidligere benyttet kildepladszonerne i administrationen af grundvandsbeskyttelsen og fulgt retningslinjerne om, at der skal ske en særlig beskyttelse af grundvandet i nærområdet omkring boringerne.

Ifølge vandområdeplanen og tilhørende bekendtgørelser kan Frederiksberg Vand fortsætte den nuværende indvinding, uden at det fører til yderligere påvirkning af vandområderne i nabokommunerne. Indvindingen i Frederiksberg Kommune påvirker dog vandføringen i Harrestrup Å, og Frederiksberg Kommune skal derfor bidrage til at forbedre vandføringen gennem andre virkemidler end at reducere indvindingen.

Grundvandsressourcen på Frederiksberg vurderes ifølge vandområdeplanen med tilhørende bekendtgørelser at være fuldt udnyttet, primært til drikkevandsformål og i mindre grad til afværgeoppumpninger i forhold til grundvandsforureninger.

9.2 Kommunens øvrige planlægning

Vandforsyningsplanen tager udgangspunkt i den eksisterende forsyningsstruktur i Frederiksberg Kommune, og er udarbejdet inden for rammerne af den gældende lovgivning og den fysiske planlægning i Frederiksberg Kommune.

9.2.1 Kommuneplan 2017

Frederiksberg Kommuneplan 2017 er en samlende plan for kommunens arealplanlægning /3/. Kommuneplanen indeholder rammer og retningslinjer for anvendelse og udvikling af alle områder i Frederiksberg Kommune og danner grundlaget for lokalplanlægningen i kommunen.

I Frederiksberg Kommuneplan 2017 er angivet retningslinjer i forhold til klimatilpasning og grundvand/drikkevand.

Klimatilpasning

- Der etableres et infrastrukturnet af spildevandstekniske anlæg - skybrudsveje, skybrudsledninger, forsinkelsesveje, centrale forsinkelsespladser og grønne veje - til transport og forsinkelse af skybrudsvand i kommunen.
- Skybrudssystemet indgår i en større hydraulisk sammenhæng. Skybrudssystemet skal derfor i videst muligt omfang etableres ud fra hensyn til hydrauliske sammenhænge - såvel inden for Frederiksberg som uden for.
- Udviklingen af nettet til skybrudssikring af byen skal koordineres og samtænkes med trafik- og byudviklingen samt reoveringen af byens veje, pladser, ledninger med videre.
- Ved byudvikling og områdefornyelse skal afledningen af skybrudsvand gøre mindst mulig skade på omgivelserne, og afledningsmæssigt tilpasses det etablerede skybrudssystem.
- Skybrudssystemet samtænkes med det eksisterende kloaksystem med henblik på at opnå mest mulig synergi og rentabilitet ved håndteringen af hverdagsregn.
- Der kan optages bestemmelser i lokalplaner for at begrænse afledningen samt sikre bygninger og omgivelser mod skader fra oversvømmelser.

Grundvandsbeskyttelse - drikkevandsinteresser

Indenfor de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) til Frederiksberg Vands indvindingsboringer samt i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) gælder følgende retningslinjer:

- Der må ikke ske en ændret arealanvendelse, hvis det medfører en ringere grundvandsbeskyttelse.
- Særligt grundvandstruende aktiviteter må som udgangspunkt ikke placeres inden for områder med særlige drikkevandsinteresser eller i indvindingsoplande med krav om drikkevandskvalitet, der ligger uden for disse, hvilket stort set er gældende for hele Frederiksberg. Som særligt grundvandstruende aktivitet anses for eksempel etablering af deponeringsanlæg, benzinstationer, renserier og andre virksomheder, hvor der forekommer oplag eller anvendelse af mobile forureningskomponenter, herunder organiske opløsningsmidler, pesticider og oliekomponenter.
- Inden for områder med særlige drikkevandsinteresser må der som udgangspunkt ikke anvendes bygnings- og belægningsmaterialer, som kan forurene det afstrømmende regnvand.
- Inden for områder med særlige drikkevandsinteresser er det som udgangspunkt kun muligt at nedsive uforurenat regnvand. Det vil sige, at det i en del tilfælde vil være nødvendigt at etablere renseforanstaltning på regnvandet, inden det kan nedsives.
- Derudover kan der som udgangspunkt kun etableres anlæg til nedsivning af større mængder regnvand i de områder, der vurderes at være velegnede til nedsivning.
- Generelt skal byudvikling ske under hensyntagen til grundvandet.

Boringsnære beskyttelsesområder og frit grundvandsspejl

Indenfor boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Frederiksberg Vands boringer samt i områder med fritliggende vandspejl, gælder der - udover retningslinjer for grundvandsbeskyttelse indenfor OSD - følgende retningslinjer:

- Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til grundvandssænkning, etablering af lodrette jordvarmeanlæg eller til etablering af ATES-anlæg (varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg).

Særligt for områder med frit grundvandsspejl:

- Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af større nedsivningsanlæg til håndtering af regnvand indenfor områder med frit grundvandsspejl, da grundvandsressourcen i disse områder er særligt sårbar overfor forurening fra højereliggende anlæg og aktiviteter.

Særligt for boringsnære beskyttelsesområder (BNBO):

- Der kan som udgangspunkt ikke gives tilladelse til etablering af stØrre nedsivningsanlæg til regnvand indenfor BNBO, med mindre en konkret vurdering af projektet viser, at det ikke udgør en risiko for grundvandsressourcen.
- Indenfor BNBO skal det tilstræbes at afvikle særligt grundvandstruende aktiviteter og anlæg i relation til eksisterende virksomheder, institutioner, boligbebyggelser med videre. I det omfang afvikling ikke er mulig, skal det tilstræbes at mindske risikoen for grundvandsforurening.

Grundvandsbeskyttelse - permanent dræning

- I områder, hvor der i de terrænnære geologiske lag findes tørv og gytje (blødbundsaflejringer), må der som udgangspunkt ikke ske permanent dræning af større mængder drænvand fra dybe anlæg. Årsagen er, at permanent dræning af større vandmængder i disse områder kan medføre risiko for sætningsskader på bygninger.
- I områder, hvor der er eller tidligere har været frit grundvandsspejl, må der som udgangspunkt ikke ske permanent dræning af større mængder drænvand fra dybe anlæg. Årsagen er, at grundvandsressourcen i disse områder er meget sårbar og kan påvirkes negativt selv af små ændringer grundvandsstrømningen. Derudover er der risiko for, at området med frit grundvandsspejl forøges, hvilket ligeledes medfører risiko for negativ påvirkning af grundvandskvaliteten.
- I de resterende områder skal en række forhold belyses og vurderes i forbindelse med en eventuel permanent dræning, herunder blandt andet: de geologiske forhold, dybden til det primære grundvandsmagasin, dybden til det terrænnære grundvandsmagasin, trykniveauet i det primære grundvandsmagasin samt mængden af drænvand, der vil blive ledt til kloak.

9.2.2 Spildevandsplan 2011-2022

Frederiksberg Kommunes Spildevandsplan 2011-2022 er kommunens samlede plan for håndtering af spildevand i perioden. Spildevandsplanen indeholder en status for håndteringen af spildevand i kommunen og tilstanden af kloaksystemet samt målsætninger for kloakreoveringen og planlagte tiltag /4/.

Målene og strategierne i spildevandsplanen er bl.a.:

- Forsyningspligten skal efterleves: Kloaksystemet vil blive drevet, vedligeholdt og udbygget, så bortskaffelsen af spildevand og regnvand sker uden problemer for byens borgere, virksomheder og miljøet, nu og i fremtiden.
- Der tilstræbes et højt serviceniveau for borgerne/kunderne: Der vil blive opstillet forståelige og acceptable mål for funktionen af kloaksystemet. Kloaksystemet fornyes løbende, så den hydrauliske kapacitet og funktion er i overensstemmelse med de opstillede funktionskrav. Herunder hører også, at afløbssystemet skal være tæt og give minimal mulighed for rotters tilstedeværelse.
- Klimaændringer imødegås og forebygges. Bæredygtighed prioriteres: Målsætningerne for serviceniveau vil blive opretholdt ved klimaændringer. Byøkologiske tiltag som genbrug af regnvand, grønne tage, midlertidig magasinering af regnvand (Blå elementer og evt. åbning af rørlagte vandløb) mm. fremmes. Nedsivning af regnvand fremmes. Drift, vedligehold og udbygning af kloaksystemet vil foregå under løbende optimering af energiforbruget.
- Miljø prioriteres højt: Spildevandsmængden vil blive reduceret yderligere. Miljøbelastningen fra spildevandet vil minimeres bl.a. via tilslutningstilladelser. Frederiksberg Kommune vil medvirke til, at målene for overfladevand fastsat i de statslige vandområdeplaner realiseres.
- Samarbejde med relevante parter udbygges og styrkes: Eksisterende samarbejde med Biofos og dets ejerkommuner vil blive opretholdt og styrket. Særligt vil Frederiksberg Kommune samarbejde med Københavns Kommune og BIOFOS om klimatilpasning. Samarbejde med lokale aktører (foreninger, byggemodnere etc.) om klima- og miljørigtige løsninger vil blive fremmet.

9.2.3 Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse 2014-2018 (grundvandsplan)

Frederiksberg Kommunes indsatsplan er vedtaget på baggrund af § 13a i vandforsyningsloven og området som indsatsplanen dækker svarer til indvindingsoplandet til Frederiksberg vandværks indvindingsboringer, jf. Figur 4-1. En indsatsplan er en handlingsplan, der beskriver, hvad der konkret skal iværksættes for at beskytte grundvandet i et bestemt område.

Formålet med indsatsplanen er at:

- tilvejebringe et grundlag for at prioritere og planlægge indsatser til at sikre grundvandsressourcen.
- beskrive efter hvilke retningslinjer og mål forvaltningen af grundvandsressourcen i Frederiksberg Kommune skal foregå.

En meget stor del af det område, hvorfra Frederiksberg Vand indvinder grundvand til drikkevandsproduktion, ligger i Københavns Kommune. Derfor er både retningslinjer og mål koordineret med Københavns Kommunes forvaltning på området /5/.

Frederiksberg Kommune ligger i et område, hvor der i flere dele af kommunen, især tidligere, har været en stor mængde forskellige fabrikker og andre potentielt forurenende virksomheder. Det drejer sig primært om kemiske fabrikker, diverse metalforarbejdende virksomheder, gasværker, fyldpladser, rensierier og servicestationer. Flere virksomheder startede allerede i slutningen af 1800-tallet og fortsatte op i 1900-tallet og anvendte i perioden 1900 op til 1980-erne forskellige typer opløsningsmidler, som benzen, terpentiner og klorerede opløsningsmidler.

I 1980-erne konstateres det, at drikkevandet på Frederiksberg er blevet forurenede med klorerede opløsningsmidler. Herefter bliver der igangsat mange tiltag og indsatser for at nedbringe forureningerne i grundvandet/drikkevand og Frederiksberg Kommune har derfor i mange år arbejdet med beskyttelse af grundvandet.

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse beskriver de indsatser til beskyttelse af grundvandet, som Frederiksberg Kommune planlægger, skal udføres de næste 3 år (2015-2018).

Mange af de indsatser og retningslinjer som er beskrevet i indsatsplanen hænger godt sammen med målet om at bevare grundvandsindvindingen til drikkevand i Frederiksberg og Københavns kommuner.

9.2.4 Klimatilpasningsplan 2012

Frederiksberg Kommunes klimatilpasningsplan beskriver hvad der skal gøre Frederiksberg mere robust over for fremtidens klimaændringer. Planen har både et langsigtet og et kortsigtet perspektiv /6/.

Forventningerne til klimaforandringerne effekt på Frederiksberg er beskrevet med en 100 års tidshorisont, men med en foreløbig 20 års investeringshorisont. I dette perspektiv er der fastlagt langsigtede mål og handlestrategier, samt fastlagt en overordnet plan for overordnede "vandveje", som skal aflaste Frederiksberg og København for skader ved kraftige skybrud. For det mere kortsigtede perspektiv indeholder planen en mere detaljeret handlingsplan for de kommende fire års indsats. Det er dermed hensigten, at klimatilpasningsplanens handlingsplan skal revideres hvert fjerde år.

Klimatilpasningsplanen er udarbejdet i et samarbejde mellem Frederiksberg Kommune og Frederiksberg Forsyning, som står sammen om at klimatilpasse byen. Kommune og forsyning har forskellige roller og opgaver i forhold til gennemførelse af planen, og der er ny lovgivning på vej, der blandt andet skal klarlægge, hvordan finansiering af klimatilpasning kan fordeles mellem de to parter.

Sammenhængen til vandforsyningsplanen er primært i forhold til sikring af Frederiksberg Vands installationer mod skybrudshændelser og koordinering med Frederiksberg Kloak og Klimaafdelingen i Frederiksberg kommune om at de tiltag, som vedtages ikke vil true grundvandsindvindingen til Frederiksberg Vandværk.

Herudover har Klimatilpasningsplanen en relation til kommunens beredskabsplanlægning, hvor der er udarbejdet en særskilt indsatsplan vedrørende skybrud.

10. Referencer

- /1/ DANVA. Vand i tal. DANVAs benchmarking og vandstatistik 2014.
- /2/ Københavns Kommune. Samarbejdstilladelse mellem aftagerkommunerne til Hovedstadsområdet Forsyningsselskab (HOFOR) om fælles tilsyn med vandværker tilknyttet HOFOR Vand og kontrol med drikkevandskvalitet. Dateret 3. september 2013.
- /3/ Frederiksberg Kommune. Kommuneplan 2017
- /4/ Frederiksberg Kommune. Spildevandsplan 2011-2022.
- /5/ Frederiksberg Kommune. Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse 2015-2018 (grundvandsplan), 15-6-2015
- /6/ Klimatilpasningsplan 2012. Klimaby for fremtiden, 9-9-2013.

Administrative rammer

Bekendtgørelse nr. 125 af 26. januar 2017 af lov om vandforsyning m.v.

Bekendtgørelse nr. 802 af 1. juni 2016 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Bekendtgørelse nr. 1147 af 24. oktober 2017 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg,

Bekendtgørelse nr. 831 af 27. juni 2016 om vandforsyningsplanlægning.

Bekendtgørelse nr. 448 af 10. maj 2017 af lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Bekendtgørelse nr. 119 af 26. januar 2017 af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven).

Vandområdeplan 2015-2021. Øresund. Hovedvandopland 2.3 Vanddistrikt Sjælland.

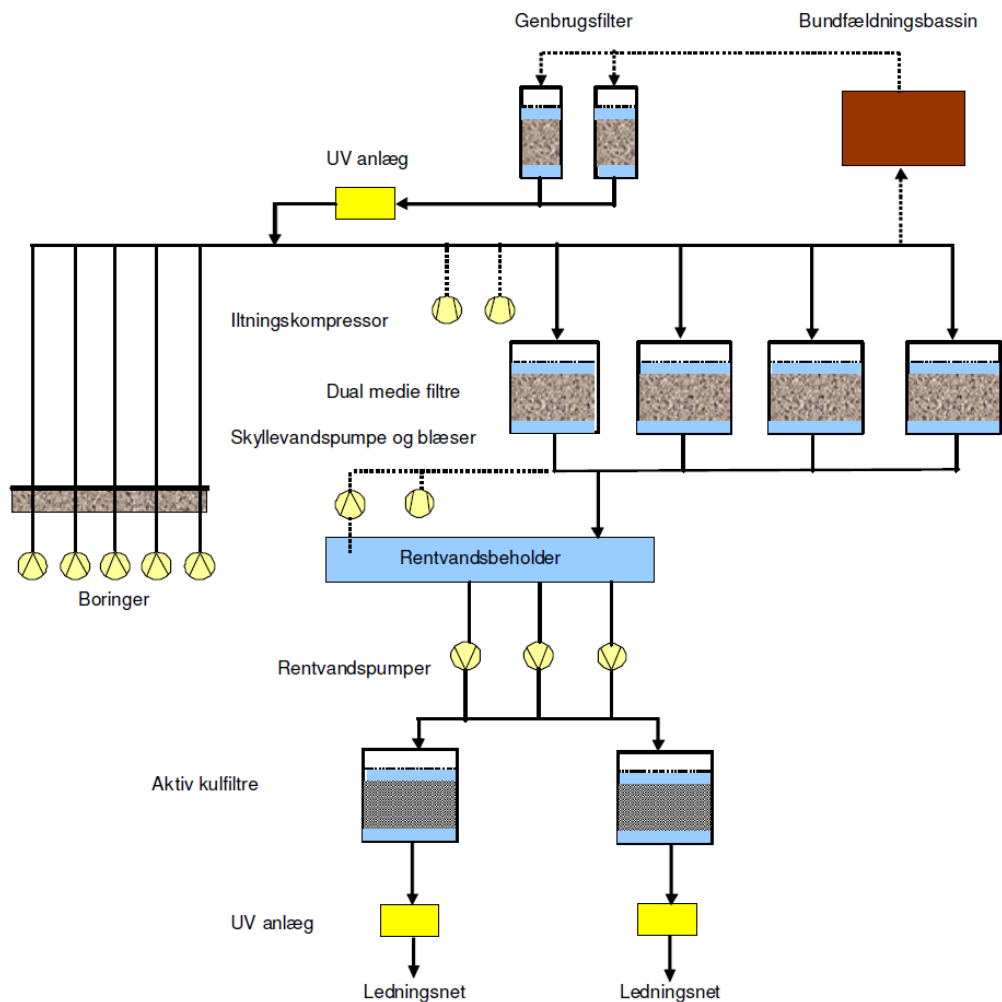
BILAG 1: FREDERIKSBERG VANDVÆRK

Frederiksberg Vandværks opbygning, november 2018

Procesoversigt

Vandværket er opbygget procesmæssigt som skitseret i figur 1 med

- 5 boringer
- Iltning af råvandet med iltningsskylpumper
- Filtrering af det iltede vand gennem fire parallelle lukkede filtre
- Renvandsbeholder med udpumpning
- Filtrering gennem 2 parallelle aktivt kulfiltre
- Desinfektion med UV-belysning
- Genbrugsanlæg for skyllevand med bundfældning, filtre og UV



Figur 1: procesoversigt

Råvandsindvindning

Vandværket har 5 råvandsboringer. Alle boringer er i drift kontinuert under normal produktion, med specifikationer som angivet i tabel 1.

Boring	pumpedybde	Størrelse	Pumpe	ydelse
201.274 FF1	61 meter	Ø200 stål	SP 95-5	Ca. 88 m ³ /time
201.3702 FF2		14" stål	SP 60-7	Ca. 59 m ³ /time
201.5311 FF3	31 meter	Ø225	SP 60-4	Ca. 34 m ³ /time
201.5312 FF4		Ø225	SP 60-5	Ca. 36 m ³ /time
201.7924 FF5	49 meter	Ø280 PVC	SP 77-5	Ca. 77 m ³ /time

Tabel 1: Indvindingsboringer og pumper

Iltning

Ved beluftning af vandet med trykluft tilføres ilt. Processen sker på vandværket ved den mekaniske in-line kompressorbeluftning. Vandværket har 2 kompressorer, der hver forsyner 2 filtre med filterret atmosfærisk luft direkte i råvandsindløbet til hvert filter. Der tilføres ca. 14 – 16 Nm³/time luft til hvert filter svarende til et luft/vand forhold på ca. 0,2 m³ luft per m³ vand.

Filtrering

Efter iltningen filtreres vandet gennem 4 parallelle lukkede filtre. Her fjernes indhold af jern, ammonium, mangan og methan under forbrug af ilt. Råvandet fordeles til filtrene via en fælles manifold. Afløbet fra filtrene ledes gennem flowmålere til fælles manifold som via en vakuumbryder føres til rentvandsbeholderen. Filtrenes data er vist i tabel 2.

Antal filtre	4	Stk.
Svøbhhøjde	2,5	m
Filterareal pr. filter	Ca. 9	m ²
Filterhastighed	Ca. 11 (v. 100 m ³ /time)	m/time

Tabel 2: Filterdata

Der på går pt. en udskiftning af filtermaterialer i filtrene og når udskiftningen er tilendebragt er filtersammensætningen som vist i tabel 3.

Materiale	Korndiameter mm	Lagdybde mm
Filtralite NC	1,5 -2,5	900
Kvarts	0,8-1,4	1000
Kvarts	1,2 – 2,0	100
Kvarts	3-5	100

Tabel 3: Filtersammensætning

Filterskylning foretages efter 4.000 m³ vand per filter og minimum 1 døgn drift eller maksimum 7 døgn drift. Skyllepumpen er en frekvensstyret Flygt Lowara pumpe type FHS4 150-250/185. Skyllevand ledes til 400 m³ stor bundfældningsbeholder.

Rentvandstank og udpumpning:

Vandet ledes efter sandfiltrering til 2.000 m³ stor rentvandsbeholder. Herfra pumpes vandet med 3 parallelle frekvensstyrede rentvandspumper, type ITT LSN 125-80-20051 NL1-3002, til kulfiltrering.

Kulfilteranlæg

Kulfiltrering sker i 2 parallelle aktivt kulfiltre med hvert sit UV-anlæg til distributionsnettet. Kulfiltreres data fremgår af tabel 4.

Antal filter	2	Stk.
Kulvolumen per filter	Ca. 40	m ³
Kultype	Jacobi PICA AquaSorb CS	
Filterareal per filter	Ca. 12,5	m ²
Filterhastighed	Ca. 11,4 (v. 285 m ³ /time)	m/time
Opholdstid i kul (EBCT)	Ca. 17	min

Tabel 4: Kulfilterdata

På hver kulfilterafgang sidder et UV-anlæg, type VISA type 1TH95660 VA450, som desinficerer vandet efter kulfiltreringen.

Genbrugsanlæg

Fra bundfældningsbeholderen ledes skyllevand efter henstand og bundfældning via et genbrugsfilteranlæg tilbage til råvandet og ledes med det ind gennem vandværket igen. Genbrugsfilteranlægget er et dobbelt sandfilteranlæg type Silhorko NS60 med UV en-lampe anlæg type Katadyn VG-64 på filterafgangen.