

**Billund Kommune**

# **Vandforsyningsplan**

**Maj 1991**

Revideret januar 1998

## Indholdsfortegnelse

Opdatering af Vandforsyningsplanen .....	3
1. Indledning .....	4
2. Eksisterende vandforsyningsforhold .....	8
2.1 Indledning .....	8
2.2 Almene vandforsyningsanlæg .....	
2.2.1 Tekniske anlæg .....	9
2.2.2 Indvinding og vandforbrug .....	9
2.2.3 Kapaciteter og maksimale vandbehov .....	11
2.2.4. Vandkvalitet .....	12
2.3 Andre fællesanlæg .....	13
2.4 Ledningsnet .....	14
3. Vandbehovsprognose .....	15
3.1 Indledning .....	15
3.2 Fremgangsmåde .....	15
3.3 Husholdningsforbrug .....	20
3.4 Erhverv og institutioner .....	20
3.5 Billund lufthavn .....	23
3.6 Landbrug .....	24
3.7 Fritidshuse og campingpladser .....	27
3.8 Øvrige forbrug .....	29
3.9 Samlet vandbehovsprognose .....	30
3.10 Forbrugsvariation .....	31
3.11 Forventede forsyningskrav .....	33
3.12 Markvanding og dambrug .....	34
4. Vandforsyningsplanlægning i relation til anden sektorplanlægning .....	35
4.1 Recipientkvalitetsplanlægning .....	36
4.2 Landbrug .....	36
4.3 Dambrug .....	37
4.4 Affaldsdeponering .....	37
4.5 Råstofindvinding .....	37
5. Vandressourcer .....	38
5.1 Geologi .....	38
5.2 Hydrogeologi .....	39
5.3 Grundvandets kemi .....	39
5.4 Vandindvindingsmuligheder .....	40
6. Vandforsyningsplan .....	41
6.1 Billund .....	41
6.2 Skjoldbjerg .....	45
6.3 Vorbasse .....	45
6.4 Forsyningssikkerhed og nødforbindelser .....	49
6.5 Økonomiske overslag .....	49
6.6 Finansiering .....	50

7. Referenceliste .....	51
-------------------------	----

**Bilag 1 Vandværksdata**

- 1.0 Trykmåling på Billund Vandværk
- 1.1 Lindevej, Billund By
- 1.2 Plougslundvej, Billund By
- 1.3 Skjoldbjerg
- 1.4 Vorbasse
- 1.5 Forsyningsgrænser mod nabokommuner, kortbilag
- 1.6 Trykledning, Billund Vandværk, kortbilag
- 1.7 Tabel 2.1, teknisk anlæg - status
- 1.8 Tabel 2.2, oversigt over forbrugere og forbrug
- 1.9 Tabel 2.3, kapaciteter og vandbehov pr. 1. 1. 1990
- 1.10 Tabel 2.4, mindre forsyningsanlæg og Billund Lufthavns vandværker

**Bilag 2 Forslag til tilslutningsafgifter i Billund forsyningsområde**

### Opdatering af Vandforsyningsplanen

I forbindelse med udbygning af Billund Lufthavn samt overtagelse af nye forsyningsområder Skjoldbjerg by, Grindsted, Egtved og Vejen kommuner, opdateres planen med de nye områder:

Lufthavnen	Lufthavnens oplysninger om vandforbrug passer med planen.
Skjoldbjerg by	Billund vandværker overtog i 1996 forsyningen til <u>40 ejendomme</u> i Skjoldbjerg by, planen oplyser et vandforbrug på 11550 m <sup>3</sup> /år der tillægges Billund vandværker, se kort med hele vandplanen.
Grindsted	Billund vandværker overtog i 1993 <u>3 ejendomme</u> i Grindsted kommune beliggende syd for Annexvej, se vedlagt kort. Enhedsforbrug pr. år beregnes til, 2 husholdninger: = 212 m <sup>3</sup> /bolig. 1 institution = 1180 m <sup>3</sup> /ha, er tilsluttet.
Egtved	Billund vandværker overtog i 1996 <u>27 ejendomme</u> i Egtved kommune beliggende øst for Vejlevej, se vedlagt kort. Enhedsforbrug pr. år beregnes til, 13 husholdninger = 212 m <sup>3</sup> /år bolig. 14 landbrug = 800 m <sup>3</sup> /år med besætning, 2 er tilsluttet.
Vejen	Vorbasse vandværk har overtaget <u>14 ejendomme</u> i Vejen kommune, se vedlagt kort. Enhedsforbrug pr. år beregnes til, 9 husholdninger = 212 m <sup>3</sup> /år bolig, 2 er tilsluttet. 4 landbrug = 800 m <sup>3</sup> /år med besætning, 2 er tilsluttet. 1 erhverv = 1180 m <sup>3</sup> /år
	Vandforsyningsplanen side 11 opdateres herunder med de overstående områder og giver en samlet tilgang pr. år på, Skjoldbjerg by: = 11550 m <sup>3</sup> /år (er med i plan 1991 og skal derfor ikke med i samlet tilgang) 24 husholdninger: = 5280 m <sup>3</sup> /år 2 erhverv institutioner: = 2360 m <sup>3</sup> /år <u>18 landbrug: = 14400 m<sup>3</sup>/år</u> samlet tilgang: = 22040 m <sup>3</sup> /år
	Ovenstående giver ikke anledning til udbygninger af vandforsyningsanlæg i Billund og Vorbasse idet områder som erhverv og land p.t. ca. er udbygget med 50 % af forbrugsprognoser se plan side 11. Endvidere forventes et fald i årsforbrug husholdning i 1999 (vandmåler) på ca. 20% = 140.000 m <sup>3</sup> /år.

Planen oplyser på side 10 at ledningsnettet vurderes til at være i underkanten af det ønskelige.

Over årene 1995-97 har Billund vandværker udbygget ledningsnettet med en 315 mm transportledning på ialt ca.11 km., se vedlagte kort.

## 1. Indledning

Denne rapport er en revision og sammenskrivning af Billund kommunes vandforsyningsplan, delrapport nr. 1, Plangrundlag, juni 1987 og delrapport nr. 2, Planforslag, juni 1989.

Revisionsarbejdet er hovedsagelig foretaget af vandværksbestyrer Poul E. Vester fra Billund kommunale vandværker.

Rapporten omfatter:

- en status for de eksisterende forhold
- vandbehovsprogner for perioden 1989-2005
- en vurdering af vandressourcerne
- en vurdering af vandforsyningen i forhold til øvrige sektorinteresser
- vandforsyningsplanlægning.

De væsentligste ændringer i forhold til de tidligere udgaver er:

- status for vandværkernes kapaciteter er blevet opdateret
- prognoser for vandforbrug er blevet opdateret
- landområderne omkring Skjoldbjerg er blevet overført fra (Skjoldbjerg) til Billund forsyningsområde.
- udbygningsforslag for de almene, vandværker er blevet revideret.

Følgende afsnit er ikke blevet revideret:

- vandforsyningsplanlægning i relation til anden planlægning
- vandressourcer.

Som en del af planforslaget er der blevet udarbejdet en EDB-analyse af det kommunale ledningsnet. Analyseresultaterne foreligger i en selvstændig detailrapport.

Denne rapport udgør en vandforsyningsplan i henhold til vandforsyningsloven af 1. april 1980.

#### Lovgrundlag

Det fremgår af vandforsyningsloven, lov nr. 299 af 8. juni 1978, der trådte i kraft den 1. april 1980 og senest ændret ved lov nr. 335 af 13. maj 1987, at kommunerne skal udarbejde vandforsyningsplaner, der viser, hvorledes vandforsyningen fremover skal tilrettelægges (jf. § 14).

§ 14. Byrådet udarbejder planer for, hvorledes vandforsyningen skal tilrettelægges, herunder hvilket anlæg forsyningen skal bygge på, og hvilke forsyningsområder de enkelte anlæg skal have.

Vandforsyningsplanens indhold er uddybet i bekendtgørelse nr. 2 af 4. januar 1980 (jf. § 10).

§ 10. Vandforsyningsplanen skal indeholde:

- a) Angivelse og lokalisering af de forventede behov for vand i kommunen, fordelt på forskellige forbrugergrupper (husholdning, institutioner m.v., industri- og håndværksvirksomheder, landbrug, herunder markvanding, og gartneri samt dambrug).
- b) Angivelse af placeringen, ydeevnen og kvaliteten af de eksisterende vandforsyningsanlæg med tilhørende behandlingsanlæg, beholderanlæg og pumpeanlæg; deres kapacitet, tekniske- og vedligeholdelsestilstand.
- c) Angivelse af hvilke (dele af kommunen der påregnes forsynet med vand fra indvindingsanlæg på de enkelte ejendomme eller fra andre ikke almene anlæg, og hvilke dele af kommunen der straks eller senere påregnes forsynet fra almene anlæg.
- d) Angivelse af de bestående almene vandforsyningsanlæg, der skal indgå i den fremtidige vandforsyning i kommunen, herunder deres ejerforhold og af beliggenheden og udformningen af fremtidige almene vandforsyningsanlæg.
- e) Angivelse af de nuværende og fremtidige forsyningsområder for de almene vandforsyningsanlæg i kommunen.
- f) Angivelse af om kommunen har behov for tilførsel af vand udefra, eller om der fra kommunen kan leveres vand til forbrug uden for kommunen.
- g) Angivelse af ledningsnettet for de almene anlæg i kommunen, herunder eventuelle forbindelsesledninger mellem anlæggene.

- h) Opstilling af en tidsfølge for etablering og udbygning af almene vandforsyningsanlæg, herunder af ledningsnettet.

Det fremgår af bekendtgørelsen, at vandbehovsprognosen skal omfatte kommunens samlede vandforbrug, men at angivelse af fremtidige vandforsyningsanlæg er begrænset til almene vandforsyningsanlæg. Almene vandforsyningsanlæg er anlæg, der forsyner eller har til formål at forsyne mindst 10 ejendomme (jf. loven § 3, stk. 3).

Herudover findes normalt et antal mindre anlæg, der primært forsyner enkelthusholdninger (de såkaldte § 19 anlæg).

§ 19. Byrådet kan meddele tilladelse til indvinding af grundvand til:

- 1) Anlæg med en årlig indvinding på højst 3000 m<sup>3</sup>, herunder dog ikke anlæg til vanding af landbrugsafgrøder. Tilladelse til anlæg, der højst forsyner 4 husstande med vand til brug i husholdning og almindeligt landbrug kan kun nægtes, hvis det er praktisk muligt at skaffe ejendomme eller anden hensigtsmæssig vandforsyning på økonomisk rimelig vilkår, eller hvis der må antages at være nærliggende fare for, at kvaliteten af vandet i den ønskede vandforsyning ikke vil opfylde de fastsatte krav til kvaliteten af drikkevand eller i øvrigt vil blive sundhedsfarlig.
- 2) Vandforsyningsanlæg for mindre bebyggelser på landet, for så vidt anlægget kan forsyne hele bebyggelsen og indvindingen højst udgør 6000 m<sup>3</sup> årligt.

§ 19-anlæg findes overvejende uden for de almene vandværkers forsyningsområder.

Amtsrådet giver indvindingstilladelse til markvandingsanlæg, ligesom amtsrådet ifølge § 20 giver tilladelse til vandindvinding, der ikke er omfattet af § 19,

Det fremgår af bekendtgørelse, at Forslag til vandforsyningsplanen udarbejdes efter forhandling med de private almene vandforsyningsanlæg, med embedslægeinstitutionen og i fornødent omfang øvrige interesserede myndigheder og institutioner (jf. § 9).

Forslaget fremlægges herefter for offentligheden (jf. bekendtgørelsen § 11).

§ 11. Forslaget skal derefter ved Byrådets foranstaltninger fremlægges for offentligheden til gennemsyn i mindst 3 måneder på et sted, der bestemmes af Byrådet.

Efter offentlighedsfasen genforhandles i fornødent omfang med de berørte myndigheder og institutioner, hvorefter vandforsyningsplanen forelægges for amtsrådet, som skal godkende planen.



## 2 Eksisterende vandforsyningsforhold

### 2.1 Indledning

I Billund kommune findes tre almene vandforsyningsanlæg, heraf to kommunale i Billund by, et privat i Vorbasse. Definitionen på et alment anlæg er, at dette forsyner mindst 10 husstande. Desuden er der:

- 15 mindre vandforsyningsanlæg, der forsyner mere end én husstand, men under 10, eller forsyner mindre erhverv og institutioner.
- Et antal anlæg som forsyner en husstand.
- I kommunen findes ca. 160 anlæg for indvinding til markvanding og seks dambrug.

Kommunen er opdelt i 2 prognoseområder:

- Billund
- Vorbasse.

Der udarbejdes prognoser for udviklingen af vandbehovet i prognoseområderne.

De tre prognoseområder, placeringen af de almene og de mindre forsyningsanlæg fremgår af oversigtskortet, tegn. nr. 2.1.

De tekniske data for de almene vandforsyningsanlæg er indsamlet ved tilsyn i 1991, og fremgår af bilag 1.1-1.4 og afsnit 2.2. Data for de øvrige anlæg er indhentet fra indberetninger til kommunen og er beskrevet i afsnit 2.3 og 3.12.

### 2.2 Almene vandforsyningsanlæg

De to kommunale anlæg forsyner hele Billund by via et fælles ledningsnet. I 1989 forsynede 5197 indbyggere samt erhvervsvirksomheder og Institutioner. Anlæggenes placering, hovedledning og forsyningsområder fremgår af tegn. nr. 2.1.

Vandværket i Vorbasse forsynede i 1989 ca. 984 indbyggere, mens Skjoldbjerg vandværk forsynede ca. 85 indbyggere. Der er ingen væsentlig industri nogen af disse steder. Placering, hovedledningsnet og nuværende forsyningsområde fremgår af tegn. nr. 2.1.

De vigtigste data vedrørende indvindings-, behandlings- og udpumpningsanlæg fremgår af tabel 2.1.

### 2.2.1 Tekniske anlæg

Vandværket på Lindevej,  
Billund by

Vandværket Billund by, Lindevej er opført i 1936, men udvidet og ombygget i henholdsvis 1972/73 og 1985/86.

Behandlingen foregår i et forfilter med magnomaterialc samt mellem- og efterfiltre. Alle filtre er åbne. Luftningen sker efter forfiltret for ikke at få afsat jern og mangan i magnomaterialet. Det behandlede vand udpumpes fra rentvandsbeholderen gennem to hydroforer. Vandværket har alarmanlæg.

Vandværket på Plougslundvej  
Billund by

Det andet vandværk i Billund by er i 1985/86 ombygget fra et Vyredox anlæg til et traditionelt vandværk med dobbelt filtrering i trykfiltre.

Før filtrering tilsættes natronlud for fjernelse af aggressiv kuldioxid. Udpumpningen sker fra rentvandsbeholderen via en hydrofor. Der er installeret udstyr for styring og overvågning af oppumpning, skylning og udpumpning samt for alarmering.

Skjoldbjerg vandværk

Overtaget af Billund kommunale Vandværker i 1996. Skjoldbjerg vandværk er nedlagt i 1997.

Vorbasse vandværk

Vorbasse forsynes fra et vandværk, der er opført i 1978. Vandbehandlingen sker ved dobbelt filtrering anlagt i 1987. Fra rentvandsbeholderen pumpes vandet ud i ledningsnettet. Rentvandspumperne er VLT-styrede.

Der er ikke etableret nødstrømsanlæg på de tre vandværker. Det er planlagt, at de to vandværker i Billund by skal have fælles styring

### 2.2.2 Indvinding og vandforbrug

I tabel 2.2 er samlet data om indvindingstilladelser, forbrugere, samt forbrug i Billund kommune. Disse oplysninger er opdelt på prognoseområder, samt på almene værker og andre indvindinger (bortset fra markvanding og dambrug).

Det fremgår af tabellen, at vandforbruget i 1989 for hele Billund kommune var på ca. 1.1 million m<sup>3</sup> eksklusiv forbrug til vanding. Fordelt på prognoseområder var forbruget for Billund, Skjoldbjerg og Vorbasse henholdsvis på ca. 800.000, 12.000 og 270.000 m<sup>3</sup>. Heraf blev ca. 655.000, 11.500 og 160.000 m<sup>3</sup> leveret af de fire almene anlæg.

Det ses desuden, at indvindingstilladelseerne for tiden er tilstrækkelige til at dække behovet.

Forbruget i Billund by steg fra 1988 til 1989 med ca. 11 %, hvilket viser den kraftige befolkningsvækst i området. Stigningen i Skjoldbjerg og Vorbasse var på nogle få procent. På grundlag af vandværkernes inberetninger kan enhedsforbrugene pr. år beregnes:

#### Enhedsforbrug

Husholdningsforbrug:	Billund	212 m <sup>3</sup> /bolig
(incl. tab i ledninger og installationer)	Vorbasse	274 m <sup>3</sup> /bolig

Desuden er følgende enhedsforbrug pr. år fundet eller skønnet:

Erhverv og institutioner	Billund	1180 m <sup>3</sup> /ha
	Skjoldbjerg,	
	Vorbasse	1000 m <sup>3</sup> /ha
Landbrug		800 m <sup>3</sup> /besætning
Fritidshuse		90 m <sup>3</sup> /hus
Campingpladser:	Billund	170 m <sup>3</sup> /enhed
	Vorbasse	40 m <sup>3</sup> /enhed
Hoteller		92 m <sup>3</sup> /Værclse

Enhedsforbrugene bliver nærmere behandlet i vandbehovsprognosen, kap. 3.

### 2.2.3 Kapaciteter og maksimale vandbehov

I tabel 2.3 er samlet oplysninger om:

- Indvindings-, behandlings- og udpumpningskapaciteter
- Forsyningskapaciteter
- Maksimale vandbehov

Forsyningskapaciteter er fastsat ud fra antagelser om:

- Driftsperiode på 22 timer pr. døgn
- Den maksimale kapacitet pr. time er skønnet som den gennemsnitlige
- timekapacitet af behandlingsanlægget med et bidrag fra rentvandsholderen, der svarer til 12% af beholdervolumenet.

Vurdering af forbrugsvariationer og fastlæggelse af døgn- og timefaktorer er beskrevet i kapitel 3.10.

I tabel 2.3 bemærker man, at for vandværkerne i Billund by og Vorbasse er timebehovet større end kapaciteten.

### 2.2.4 Vandkvalitet

Bedømmelsen af vandkvaliteten er for Skjoldbjerg og Vorbasse vandværkers vedkommende baseret på de regelmæssigt foretagne kemiske og bakteriologiske analyser gennem de sidste 4 - 5 år. Se bilag 1.3 og 1.4. For vandværket Billund by, Lindevej er vurderingen foretaget ud fra analyser af vandprøver udtaget efter ombygningen, d.v.s. fra 1987. Se bilag 1.1.

Ved vurderingen af det behandlede vands kvalitet er anvendt Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 515, august 1988 om vandkvalitet. og tilsyn med vandforsyningsanlæg /10/.

Den nordlige del af kommunen,  
råvand

Grundvandet i den nordlige del af kommunen, hvor Billund bys vandværker har kildepladser, er surt, aggressivt og jern og manganholdigt, mens nitratindholdet er lavt. (I vandet fra visse enkeltindvindere er konstateret nitratindhold, som overskrider miljøministeriets højst tilladelige værdier). Ifølge Miljøministeriets bekendtgørelse bør aggressivt kuldioxid ikke kunne påvises, da det tærer ledningsnet og installationer.

To af borerne ved Billund by, Lindevej, oppumper fra det øvre frie reservoir. Den tredje boring samt de fire borer ved vandværket på Plouglundvej oppumper fra et dybereliggende artesisk magasin. Kvaliteten er bedst i det dybereliggende magasin.

Den sydlige del af kommunen,  
råvand

I den sydlige del af kommunen (Vorbasse og Skjoldbjerg) er grundvandet også surt og aggressivt, dog i mindre grad. Jern- og manganindholdet er betydeligt lavere her end i den nordlige del. Nitratindholdet er også her moderat (dog er der også her konstateret højt nitratindhold hos visse enkeltindvindere).

På Skjoldbjerg Vandværk indvendes fra det øvre magasin, mens de nye borer på Vorbasse Vandværk indvinder fra det nedre magasin.

Vandværkerne i Billund by,  
Plouglundvej behandlet vand

Det behandlede vand fra vandværket på Lindevej og er af tilfredsstillende kvalitet.

Vorbasse og Skjoldbjerg vand-  
Skjoldbjerg værker. Behandlet vand

Det behandlede vand fra vandværkerne i Vorbasse og indeholder i en del af prøverne aggressivt kuldioxid, se bilag 1.3 og 1.4.

På nær den aggressive kuldioxid er rentvandskvaliteten såvel i Vorbasse som Skjoldbjerg tilfredsstillende.

### **2.3 Andre fællesanlæg**

Der findes 15 mindre vandforsyningsanlæg i Billund kommune. Placeringen af disse fremgår af tegn. nr. 2. 1, mens de oppumpede vandmængder ses i tabel 2.4 og 2.5.

For adskillige af de mindre fællesanlæg er enten den vejledende eller den højst tilladelige værdi for nitrat overskredet.

## 2.4 Ledningsnet

De nuværende hovedledningsnet fremgår af oversigtskortet, tegning nr. 2.1, samt af detailkortene i bilag 1.1, 1.3 og 1.4.

x

Det bemærkes, at nettet i Billund by er opbygget med ringforbindelser, mens der kun er få af disse i Skjoldbjerg og Vorbasse, og ingen i Skjoldbjerg.

x

Ringforbindelser er vigtige for forsyningssikkerheden, idet den enkelte forbruger opnår en to-sidig forsyning, samt en sikring af vandkvaliteten, da vandet i ledningerne tvangsudskiftes via cirkulation.

xxx

Ledningsdimensionerne i de almene net vurderes til at være i underkanten af det ønskelige. Hovedledninger bør normalt ikke have mindre dimensioner end 100 mm. I såvel Billund, Skjoldbjerg og Vorbasse findes hovedledninger af mindre dimensioner.

x

x

### 3. Vandbehovsprognose

#### 3.1 Indledning

I dette kapitel beskrives de udarbejdede prognoser for vandforbruget i perioden frem til år 2006. Der angives værdier for årene 1989, 1997 og 2005.

Grundlaget for prognoserne er oplysninger fra Billund kommune, Ribe amtskommune samt indberetninger fra vandværker i kommunen.

#### 3.2 Fremgangsmåde

Fremgangsmåden kan kort beskrives således:

- Inddeling i forbrugergrupper
- Inddeling af kommunen i prognoseområder.

Prognoser:

- Prognoser for forbrugergrupper
- Prognoser for enhedsforbrug for hver forbrugergruppe
- Prognose for almen forsyningsgrad for hver forbrugergruppe
- Prognoser for årsforbrug i hvert prognoseområde og for hele kommunen.

Hvert af disse trin beskrives nærmere i det følgende:

Inddeling i forbrugergrupper

Der udarbejdes prognoser for følgende forbrugergrupper:

- Husstande
- Arealenheder benyttet til erhverv og institutioner
- Landbrugsbesætninger
- Sommerhuse, campingpladser og hoteller.

Denne opdeling er valgt ud fra fordelingen af forbrugere i Billund kommune

Inddeling i prognoseområder

Ved opdeling af kommunen i prognoseområder opnås, at regionale forskelle afspejles i prognosen resultater.

Billund kommune inddeles i prognoseområderne:

1. Billund

2. Vorbasse

Inddelingen fremgår af tegn. nr. 2.1.

Prognoser for enhedsforbrug

For hver forbrugergruppe udarbejdes en prognose for "enhedsforbruget", d.v.s. en prognose for vandforbruget pr. enhed inden for hver forbrugergruppe.



Prognoserne for enhedslorbrug angives i enhederne:

1. Husholdningsforbrug (m<sup>3</sup>/år pr. husstand)
2. Erhverv og institutioner (m<sup>3</sup>/år pr. ha)
3. Landbrugsbesætninger (m<sup>3</sup>/år pr. besætning)
4. Sommerhuse, campingpladser og hoteller (m<sup>3</sup>/år pr. hus, campingpladsenhed eller værelse).

Prognose for almen forsyningsgrad

Ved den almene forsyningsgrad forstås forholdet mellem antal enheder, der forsynes fra et alment vandværk og det totale antal enheder i prognoseområdet.

Et alment vandværk er et anlæg, hvortil der er tilsluttet mindst 10 ejendomme. De to kommunale værker og Vorbasse samt Skjoldbjerg er altså de eneste almene anlæg.

Prognosen angives som procent af forbrugergruppen:

1. Husstande (%)
2. Erhverv og institutioner (%)
3. Landbrugsbesætninger (%)
4. Sommerhuse og campingpladser (%)

Prognoser for totale årsforbrug

Ved at gange antallet af forbrugere i hver forbrugergruppe med det tilsvarende enhedsforbrug, fås det samlede årsforbrug for den pågældende forbrugertype inden for prognoseområdet.

Ved yderligere at gange med den almene forsyningsgrad, fremkommer den andel af det samlede årsforbrug, der forsynes fra almene vandværker.

Den resterende andel af årsforbruget dækkes af andre anlæg, f. eks. fra fælles anlæg med mindre end ti forbrugere eller fra en brønd eller Indvindingsboring ved den enkelte husholdning.

Sammenlægges de beregnede årsforbrug inden for de fire forbrugergrupper, fås det samlede årsforbrug i prognoseområdet. Kommunens samlede forbrug kan herefter findes.

### 3.3 Husholdningsforbrug

Indledning

Befolkningstallet i Billund kommune har været stærkt stigende i 1970'erne og første halvdel af 1980'erne. I 1970 var der 4.700 indbyggere i Billund kommune, mens der i 1985 var 7.125. I 1989 var tallet steget til 7845.

I 1989 var der ca. 3.027 helårsboliger i Billund kommune.

Prognosen benytter antallet af husstande som enhed.

## Prognose for antal helårsboliger

I kommunens befolkningsprognose /2/ er angivet, hvordan de eksisterende boliger fordeler sig på de tre prognoseområder.

Desuden angives udviklingen i antallet af boliger frem til 2005.

Den kraftige udbygning, som er sket i Billund kommune, antages at fortsætte i perioden 1996-2005, idet den dog koncentrerer sig i Billund prognoseområde.

Boligprognosen for Billund kommune fremgår af tabel 3.1.

Tabel 3.1 - Prognose for total antal husstande i Billund kommune.

	1990	1998	2005
Billund	2292	2939	3104
Skjoldbjerg by	35	33	31
Vorbasse	700	929	960
Billund kommune	3027	3901	4095

## Prognose for enhedsforbruget

Enhedsforbrugene i 1989 i de tre prognoseområder beregnes ud fra de almene vandværkers oplysninger om antal forbrugere og udpumpede vandmængder.

Herved fås:

Tabel 3.2 Enhedsforbrug for husstande inkl. tab i ledninger og installationer.

	m <sup>3</sup> /helårs bolig/år	husstands- størrelse	m <sup>3</sup> /pers/år
Billund	213	2,6	82
Skjoldbjerg	308	2,4	129
Vorbasse	274	2,0	137

## Måling af vandforbruget

For at vurdere om de høje enhedsforbrug skyldes tab i ledningsnettet, blev vandforbrugets variation i løbet af en nat aflæst. Et stort ledningstab vil afsløre sig ved sådanne målinger, da det "virkelige" forbrug er lavt om natten.

Vandforbruget på vandværkerne i Billund by bliver løbende registreret ved hjælp af automatisk skriver. I perioden fra kl. 0,00 til kl. 5,00 var der i 1989 et forbrug på 15 m<sup>3</sup>/t

Dette svarer til knap 1% af det gennemsnitlige døgnforbrug og er normalt for en by som Billund.

På vandværket i Skjoldbjerg blev vandmåleren 1991-03-08 aflæst kl. 0.00 og kl. 6.00. forbruget i perioden var på 0,5m<sup>3</sup> /t, hvilket svarer til ca. 1,5% af det gennemsnitlige døgnforbrug. Dette er overkanten af det forventelige.

På Vorbasse blev vandmåleren 1991-03-18 i perioden fra kl. 23.45 til kl. 6.30. Forbruget var på ca. 2 m<sup>3</sup>/t svarende til 0,5 % af det gennemsnitlige døgnforbrug. Dette er et normalt natforbrug.

Det konkluderes, at der ikke er tegn på væsentlige ledningstab eller vandspild i installationer på de tre vandværker. På Skjoldbjerg vandværk lå natforbruget i overkanten af, hvad der kan forventes, men forbruget tyder dog ikke entydigt på væsentligt ledningstab.

Erfaringsmæssigt falder enhedsforbrugerne med 20-30%, hvis der installeres vandmåler overalt.

Hvis det besluttes ikke at installere vandmålere forventes enhedsforbruget at være konstant i den betragtede periode, idet det antages, at forbruget i Billund har nået "mætningsværdien", d.v.s. alle boliger er udbygget med vandforbrugene installationer f.eks. badeværelse, vaskemaskine og opvaskemaskine.

I denne prognose antages det, at der ikke installeres vandmålere hos forbrugerne, og at enhedsforbruget er konstant i det betragtede tidspunkt.

#### Prognose for forsyningsgrad

Forsyningsgraden for helårsboligerne beregnes som forholdet mellem det antal boliger, som forsynes fra almene vandværker og det totale antal boliger for hver af de tre prognoseområder.

Prognosen ses i tabel 3.3.

Tabel 3.3 Prognose for forsyningsgrad for husstande (procent).

	1990	1998	2005
Billund	87	99	99
Skjoldbjerg	100	100	100
Vorbasse	71	99	99

Den nuværende forsyningsgrad er her beregnet ud fra kommunens oplysninger om antal boliger og vandværkernes indberetninger om forbrugere, mens det for den fremtidige antages:

- Alle nybygninger tilsluttes almene forsyningsanlæg
- Det forventes, at alle i landområdet tilsluttes almene anlæg.

**Vandbehovsprognose**

Prognosen for husholdningsforbruget kan nu udarbejdes ved at gange boligen med enhedsforbrugene. Herefter kan andelen af vandbehovet fra almene forsyningsanlæg findes ved at gange med forsyningsgraden.

Tabel 3.4 Prognose for total husholdningsforbrug, m<sup>3</sup>/år

	1990	1998	2005
Billund	488.000	626.000	661.000
Skjoldbjerg	11.000	10.000	9.500
Vorbasse	192.000	255.000	263.000
Billund kommune	691.000	891.000	933.500

Tabel 3.5 Prognose for husholdningsforbrug fra almene vandværker, m<sup>3</sup>/år

	1990	1998	2005
Billund	427.000	620.000	654.000
Skjoldbjerg	11.000	10.000	9.500
Vorbasse	136.000	252.000	260.000
Billund kommune	574.000	882.000	923.500

### 3.4 Erhverv og institutioner

#### Indledning

Denne prognose dækker vandbehovet til erhvervsvirksomheder og institutioner bortset fra Billund lufthavn, som behandles særskilt.

Forbruget var i 1989 på 188.000 m<sup>3</sup> (heraf et forbrug i landzoncn på 22.000 m<sup>3</sup>) i Billund prognose område og på 22.000 m<sup>3</sup> i Vorbasse forsyningsområde. I Skjoldbjerg er erhvervs- og institutionsforbruget i 1989 skønnet til ca. 1000 m<sup>3</sup>.

Af forbruget i Billund forsyningsområde skyldes ca. 10.000 m<sup>3</sup> en enkeltforbruger ved Krog. Denne forbruger vil her blive behandlet særskilt.

#### Prognose for arealer udlagt til erhverv og institutionsformål

Ifølge kommunens oplysninger om udviklingen af erhverv og institutioner vil mindst 10 ha årligt blive udlagt til disse formål i perioden 1990-1998.

Det antages her, at denne udvikling fortsætter frem til 2005, og at størstedelen af udbygningen finder sted i Billund prognose område.

I tabel 3.6 ses prognosen for arealer udlagt til erhverv- og institutionsformål

Tabel 3.6 Arealer udlagt til erhverv og institutioner (ha). (Areal i landzone er ikke medtaget).

	1990	1998	2005
Billund	140	220	290
Skjoldbjerg	1	1	1
Vorbasse	22	23	24
<b>Billund kommune</b>	<b>163</b>	<b>244</b>	<b>315</b>

#### Prognose for enhedsforbrug

Ud fra vandforsyningsanlæggenes indberetninger om vandforbrug fra erhvervsvirksomheder og institutioner samt de benyttede arealer beregnes enhedsforbruget i m<sup>3</sup> /ha pr. år (Legolands forbrug er inkluderet her).

Dette enhedsforbrug antages at være konstant i prognosetidsrummet, da det ikke forventes, at arten af nyetablerede erhverv og institutioner vil være væsentlig forskellig fra tidligere.

Tabel 3.7 Enhedsvandforbrug for erhverv og institutioner. (eksklusivstorforbrugere).

	Vandforbrug	Arealer	Enhedsforbrug m <sup>3</sup> /ha 1985-2006
	1990	1990	
Billund	166.900	140	1.180
Skjoldbjerg	1.000	1	1.000
Vorbasse	22.000	22	1.000

#### Prognose for forsyningsgrad

Hertil kommer et forbrug på ca. 22.000 m<sup>3</sup> i landzonen i Billund forsyningsområde. Dette leveres af Billund vandværk.

Det forventes, at nyanlæg vil forsynes fra almene anlæg samt at erhvervsvirksomheder, der i dag forsynes fra andre anlæg, vil blive tilsluttet almene anlæg. Dette gælder bl.a. for virksomhederne i Nebel og Fitting.

Tabel 3.8 Forsyningsgrad (ekklusiv storforbrugere)

	1990	1998	2005
Billund	99	100	100
Skjoldbjerg	100	100	100
Vorbasse	60	100	100

## Vandbehovsprognose

Prognosen for vandbehovet til industrier og institutioner frem til år 2005 kan nu beregnes. Først beregnes vandbehovet ved at gange antal arealenheder med enhedsforbrugene.

Tabel 3.9 Vandforbrug til erhvervs- og institutionsformål i Billund kommune (m<sup>3</sup>/år) (ekklusiv storforbrugere).

	1990	1998	2005
Billund	187.600	260.000	342.000
Skjoldbjerg	1.000	260.000	1.000
Vorbasse	22.000	23.000	24.000
<b>Billund kommune</b>	<b>210.600</b>	<b>284.000</b>	<b>367.000</b>

Ved at gange det totale vandbehov med forsyningsgraden beregnes den del af vandforbruget, som leveres af almene forsyningsanlæg.

Tabel 3.10 Prognose for vand leveret af almene forsyningsanlæg til erhvervs og institutionsformål (m<sup>3</sup>/år) (ekklusiv storforbrugere).

	1990	1998	2005
Billund	185.700	260.000	342.000
Skjoldbjerg	500	1000	1.000
Vorbasse	13.200	23.000	24.000
<b>Billund kommune</b>	<b>199.400</b>	<b>284.000</b>	<b>367.000</b>

Desuden findes en virksomhed i Krog, som kan forsynes fra Billund vandværk med 30.000 m<sup>3</sup>/år.



Tabel 3.11. Prognose for storforbruger i Krog (beregnes efter forbrug på 1.180 m<sup>3</sup>/ha)

	1990	1998	2005
Billund	10.600	20.000	30.000

Endelig findes det totale forbrug til erhverv og institutioner inkl. storforbrugere:

Tabel 3.12 Prognose for det totale forbrug af vand til erhvervs- og institutionsformål (inkl. storforbrugere).

	1990	1998	2005
Billund	198.200	280.000	372.000
Skjoldbjerg	1000	1000	1.000
Vorbasse	22.000	23.000	24.000
Billund kommune	221.200	304.000	397.000

### 3.5 Billund lufthavn

Billund lufthavn havde i 1989 et vandforbrug på ca. 21.700m<sup>3</sup>, hvoraf 3700m<sup>3</sup> blev leveret af de almene anlæg i Billund og resten egne anlæg.

Ifølge "Billund Vandværker" /13/ og oplysninger fra kommunen forudsættes det, at vandforsyningen til lufthavnen overtages af Billund kommunale vandværker, efterhånden som lufthavnens egne anlæg nedslides. Der forventes ingen stigning i vandforbruget på selve Billund lufthavn.

I lufthavnsområdet findes et areal på 26 ha, som er udlagt til industrierhverv i forbindelse med lufthavnen. Der regnes her med et vandforbrug pr. ha, som for øvrige industriområder, d.v.s. 1180 m<sup>3</sup>/ha pr. år.

Tabel 3.13 Vandforsyningsprognose for området ved Billund lufthavn, m<sup>3</sup>/år (incl. lufthavnen)

	1990	1998	2005
	21.700	47.000	47.000



Tabel 3.14 Andel af vandforsyningen til området ved Billund lufthavn fra almene anlæg (m<sup>3</sup>/år).

	1990	1998	2005
	3.700	47.000	47.000

### 3.6 Landbrug

#### Prognose for landbrugsbedrifter

Alle landbrug forventes tilsluttet almene anlæg senest 1997. I dette med besætning afsnit beregnes en prognose for den del af vandforbruget fra landbrugsbedrifter, som hidrører fra esætningen, d.v.s. vanding af husdyr, rengøring af mlalkeudstyr, div. rengøring etc. Husholdningsforbruget er inkluderet i prognosen for "husholdninger".

Prognosen bygger primært på skøn fra Billund kommune.

I 1989 var der i Billund kommune 283 landbrugsbedrifter, hvilket er et fald på 20% over 10 år. Af det totale antal bedrifter var 101) malkekvægsbedrifter med ca. 2600 malkekvæg. fordelingen på de tre prognoseområder skønnes at være som i tabel 3.15. Der findes ca. 96 svinebesætninger med ca. 7400 svin, som antages at fordele sig som kvægbesætningerne.

Der forventes en tendens til, at antallet af besætningen falder, men at disse bliver større.

I denne prognose er der antaget et fald i antal besætninger på 15 % jævnt fordelt fra 1990 til 2005. Det antages, at antallet af husdyr er uforandret.

Herved fås udviklingen i antal besætninger:

Tabel 3.15 Prognose for antallet af landbrug med besætning.

	1990	1998	2005
Billund	58	54	50
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	51	47	43
Billund kommune	109	101	93

Landbrugenes fordeling på prognoseområder er skønnet ud fra tegn.nr. 2.1.

Ud fra oplysningerne, om antal og karakter af bedrifterne samt ehedsforbrug for vanding etc. i "Norm for ikke-almene vandforsyningsanlæg" /S/ kan ehedsforbrug for bedrifterne beregnes for 1989, idet der regnes med en gennemsnitsbesætning, med gennemsnitligt antal kvæg og svin.

Ved brug af antagelserne om udviklingen i landbruget kan ehedsforbrug for 1998 og 2005 skønnes.

Tabel 3.16 Prognose for enhedsforbrug (m<sup>3</sup>/år) for landbrugsejendomme med besætning.

	1990	1998	2005
Billund komrnune	800	910	1020

Prognose for forsyningsgrad

I 1989 er forsyningsgraden tæt på nul, det forventes imidlertid, at alle landbrugsejendomme i fremtiden bliver tilkoblet de almene forsyningsanlæg.

Tabel 3.17 Forsyningsgrad for landbrugsejendomme med besætning

	1990	1998	2005
Billund	0	99	100
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	8	90	100

Vandbehovsprognose

Ved at gange antallet af bedrifter med enhedsforbrugene, fås de samlede fremtidige vandbehov (tabel 3.18). Ganges yderligere med forsyningsgraden fås den del af vandforbruget, som leveres af almene anlæg (tabel 3.18).

Tabel 3.18 Totale vandforbrug til landbrugsbesætninger (m<sup>3</sup>/år)

	1990	1998	2005
Billund	46.400	49.140	51.000
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	40.800	42.770	43.860
Billund kommune	87.200	91.910	94.860

Tabel 3.19 Vandforbrug (m<sup>3</sup>/år) til landbrugsbesætninger fra almene vandforsyningsanlæg.

	1990	1998	2005
Billund	0	49.000	51.000
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	3.200	38.000	43.800
Billund kommune	3.200	87.000	94.860

### 3.7 Fritidshuse og campingpladser

Vandbehovsprognose for fritidshuse i 1984 var der kun ganske få fritidshuse i Billund kommune. Kommuneplanen /I/ udlægger imidlertid arealer ved Vorbasse med plads til 150 fritidshuse. Mulighederne for udlæg af arealer til fritidshuse er begrænset i Billund kommune, og der regnes derfor ikke med bygning af flere end disse.

Prognosen for antal enheder er da:

Tabel 3.20 Prognose for antal fritidshuse.

	1990	1998	2005
Vorbasse	5	155	155

Ifølge "Norm for almene vandforsyningsanlæg" /9/ kan man regne med op til 150 l/pers.'døgn. Desuden regnes her med en husstand på 4 personer i 135 dage. Dette svarer til et årsforbrug på ca. 80 m<sup>3</sup>. Det antages desuden at forsyningsgraden er 100, hvorved vandbehovsprognosen kan beregnes:

Tabel 3.21 Vandbehovsprognose for fritidshuse

	1990	1998	2005
Vorbasse	400	12.400	12.400

## Vandbehovsprogno­se for campingpladser

I 1989 fandtes to campingpladser i Billund kommune. Den ene beliggende i Billundby med 246 enheder og et forbrug på 4.100 m<sup>3</sup> (1989). Den anden ligger ved Vorbasse med 150 enheder (helårs camping) og havde i 1989 et forbrug på 6900 m<sup>3</sup>.

Ifølge Billund kommune forventes campingpladsen ved Billund i år 2005 at være på 500 enheder.

Campingpladsen ved Vorbasse vil iflg. kommuneplanen vokse med 70 enheder frem til år 1996.

Det nuværende enhedsforbrug på campingpladsen er målt til 17 m<sup>3</sup>/år pr. enhed i Billund og 46 m<sup>3</sup>/år pr. enhed i Vorbasse. Den store forskel i enhedsforbrug kan skyldes, at pladsen i Vorbasse har åbent året rundt, d.v.s. længere forbrugsperiode.

Hele det nuværende forbrug leveres fra almene anlæg, og det antages, at også de fremtidige forbrug helt og holdent skal komme fra almene anlæg. Forsyningsgraden er altså 100 %.

Herefter kan vandbehovsprognosen sættes op:

Tabel 3.22 Vandbehovsprogno­se (m<sup>3</sup>/år) for campingpladser.

	1990	1998	2005
Billund	4.100	6.000	8.500
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	6.900	10.000	10.000
<b>Billund kommune</b>	<b>11.000</b>	<b>16.000</b>	<b>18.500</b>

Der var i 1989 240 hotelværelser i Billund by. Det samlede forbrug på hotellerne blev målt til 22.000 m<sup>3</sup>/år, svarende til 92 m<sup>3</sup>/værelse.

Der regnes med, at værelseskapaciteten udbygges til 380 værdier i 1998 og 520 værelser i år 2005.

Hotellerne forsynes fra almene anlæg.

Herved findes prognosen for hoteller:

Tabel 3.23 Vandbehovsprognose (m<sup>3</sup>/år) for hoteller

	1990	1998	2005
Billund	22.000	35.000	48.000

Det samlede vandbehov til fritidshuse campingpladser og hoteller kan nu angives:

Tabel 3.24 Samlet vandbehovsprognose for fritidshuse, hoteller og campingpladser, m<sup>3</sup>/år. Hele behovet antages at blive dækket fra almene anlæg.

	1990	1998	2005
Billund	26.100	44.000	56.500
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	7.300	22.400	22.400
Billund kommune	33.400	63.400	78.900

### 3.8 Øvrige forbrug

Øvrige forbrug er vandværkernes eget forbrug (hovedsagelig filterskylning). Vandspildet er indeholdt i husholdningsforbruget.

Vandværkernes eget forbrug er dels målt på vandværkernes dels skønnet. Herved fås det totale eget forbrug for vandværker i Billund kommune til ca. 14.000 m<sup>3</sup>.

Selvom det totale vandforbrug i kommunen stiger bliver forbruget til filterskylning i denne prognose regnet konstant. Dette begrundes i generelle rationaliseringer på vandværkerne f.eks. forventes det nye vandværk i Billund by at levere en stadig større del af kommunens vandforbrug.

Egetforbruget var i 1989:

Billund	12.000 m <sup>3</sup>
Skjoldbjerg	50 m <sup>3</sup>
Vorbasse	1.800 m <sup>3</sup>
Billund	14.050 m <sup>3</sup>

### 3.9 Samlet vandbehovsprognose

Ved at opsummere vandbehovsprognoserne for de enkelte forbrugergrupper fås den samlede vandbehovsprognose for Billund kommune (bortset fra behovet til markvanding).

Tabel 3.25 viser det samlede vandbehov fordelt på prognoseområder, Tabel 3.26 viser vandbehovet fra almene anlæg, mens tabel 3.27 viser behovet fra ikke almene anlæg.

Tabel 3.25 Samlet vandbehovsprognose (m<sup>3</sup>/år) for Billund kommune, inkl. landområdet.

	1990	1998	2005
Billund	787.040	1.059.620	1.203.820
Skjoldbjerg	11.500	11.250	10.750
Vorbasse	266.220	347.210	357.220
<b>Billund kommune</b>	<b>1.064.760</b>	<b>1.418.080</b>	<b>1.571.790</b>

Tabel 3.26 Samlet prognose for vand (m<sup>3</sup>/år) leveret af almene forsyningsanlæg, inkl. landområdet.

	1990	1998	2005
Billund	654.800	1.053.480	1.196.820
Skjoldbjerg	11.500	11.250	10.750
Vorbasse	161.500	339.440	354.220
<b>Billund kommune</b>	<b>827.800</b>	<b>1.394.170</b>	<b>1.551.790</b>

Resten af vandbehovet leveres af mindre anlæg:

Tabel 3.27 Prognose for vand (m<sup>3</sup>/år) leveret af ikke almene anlæg.

	1990	1998	2005
Billund	132.240	6.140	7.000
Skjoldbjerg	0	0	0
Vorbasse	104.720	7.770	3.000
<b>Billund kommune</b>	<b>236.960</b>	<b>13.910</b>	<b>10.000</b>

Tabel 3.28 Vandbehovsprognose for Billund kommune fordelt på forbrugergrupper.

Forbrugergruppe	1990	1998	2005
Husstande	690.890	890.280	933.300
Erhverv og institutioner	221.200	304.000	397.000
Landbrug	94.160	98.630	101.340
Fritidshuse, campingpladser og hoteller	33.400	63.400	78.900
Billund Lufthavn	21.700	47.000	47.000
Eget forbrug	14.050	14.050	14.050
<b>Billund kommune</b>	<b>1.075.400</b>	<b>1.417.360</b>	<b>1.571.590</b>

### Konklusion

Af tabellen fremgår, at det samlede vandbehov vil stige fra ca. 1,1 mill m<sup>3</sup> i 1990 til ca. 1,4 mill. m<sup>3</sup> i 1998 og ca. 1,6 mill m<sup>3</sup> i 2005.

De almene værkers del vil stige fra ca. 0,8 mill. m<sup>3</sup> i 1990 til 1,6 mill. m<sup>3</sup> i 2005, altså en fordobling.

### 3.10 Forbrugsvariation

#### Døgn- og timefaktorer

For at kunne bestemme de rette dimensioner på forsyningsanlæg og ledningsnet er det nødvendigt at kende de største døgnforbrug og de største forbrug i løbet af 1 time, d.v.s. forbrugsvariationen.

Døgnforbruget  $Q$  kan angives ved middeldøgnforbruget  $Q_{mid}$ , som er årsforbruget divideret med forbrugsperioden.

Det maksimale døgnforbrug  $Q_{max}$  er så:

$$Q_{max} = Q_{mid} \times f_d$$

I døgnet med det maksimale forbrug til timeforbrugene  $Q$  variere og der defineres derfor tilsvarende størrelser som for døgnforbruget:

$$Q_{mid \text{ max. døgn}} = \frac{Q_{max}}{24}$$

$$Q_{max} = Q_{\text{max døgn}} \cdot f_t$$

$f_d$ ,  $f_t$  samt forbrugsperioden har stor betydning for kapaciteterne af alle vandforsyningens tekniske anlæg.

Dansk "Ingeniørforenings norm for almene Vandforsyningsanlæg, DS 442" 1988. /9/ angiver følgende retningslinier for valg af faktorer.



Tabel 3.29 Vejledende døgn- og timefaktorer

	Døgnfaktor $f_d$	Timefaktor $f_t$
Fritidsområder (campingpladser, sommerhuse o.l.)	2,0-4,0	2,0-4,0 (8-12,5 %)
Spredte eller samlede bebyggelser med overvejende landbrugserhverv	2,0-3,0	2,0-3,0 (8-10 %)
Mindre samlede bebyggelser med overvejende byerhverv	1,5-2,0	1,5-2,5 (7-8 %)
Større samlede bebyggelse med differentieret byerhverv	1,3-1,5	1,5-1,7 (6-7 %)

Som forbrugsperioder er der regnet med:

Husholdninger,	365 dage
Erhverv og Institutioner	225 dage
Legoland, camping og fritidshuse	135 dage

#### Billund prognoseområde

Billund prognose område hører under kategori 3. I vandværkernes driftrapport 1989-06-23 anføres et maksimalt døgnbehov på 4440 m<sup>3</sup>/d og maksimalt timebehov på 430 m<sup>3</sup>/t. Disse vandbehov giver døgn- og timefaktorer på 2,5 henholdsvis 2,3.

Den store døgnfaktor skyldes store sæsonprægede variationer i forbruget (Legoland og havevanding).

#### Skjoldbjerg

Skjoldbjerg skønnes at høre under kategori 2. Døgn og timefaktorer vurderes til  $f_d = 3,0$  og  $f_t = 3,0$ . Den store d og t faktor skyldes fri havevanding.

#### Vorbasse

Størstedelen af forbrugerne i Vorbasse prognoseområde vurderes til at falde ind under kategori 2 og 3.

Her vurderes  $f_d = 2,5$  og  $f_t = 2,0$ .

Tabel 3.30 Oversigt over døgn- og timefaktorer samt maksimale døgn- og timeforbrug 1989.

	Q m <sup>3</sup> /år	f <sub>d</sub>	f <sub>t</sub>	Q <sub>max</sub> (døgn)	q <sub>max</sub> (time)
Billund	655.000	2,5	2,3	4.440	430
Skjoldbjerg	11.500	3,0	3,0	100	13
Vorbasse	161.500	2,5	2,0	1.100	90

Værdierne for Q<sub>max</sub> og q<sub>max</sub> i Billund kommune er målte.

For Skjoldbjerg og Vorbasse er f<sub>d</sub> og f<sub>t</sub> skønnede. (Oplysninger fra vandværkerne).

### 3.11 Forventede forsyningskrav

De fremtidige forsyningskrav kan nu beregnes ud fra de fremtidige vandbehov og udviklingen i døgn- og timefaktorernes. Den kraftige udvikling i vandforbruget vil medføre en udjævning af forbrugsvariationer og dermed en formindskelse af døgn- og timefaktorer. Der er her vurderet følgende udvikling:

Tabel 3.31 Udvikling af døgn- og timefaktorer.

	1990		1998		2005	
	f <sub>d</sub>	f <sub>t</sub>	f <sub>d</sub>	f <sub>t</sub>	f <sub>d</sub>	f <sub>t</sub>
Billund	2,5	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2
Skjoldbjerg	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Vorbasse	2,5	2,0	2,1	2,0	2,1	2,0

Med disse faktorer og en forbrugsudvikling som beskrevet i prognosedelen fås forsyningskravene:

Tabel 3.32 Fremtidige forsyningskrav Q<sub>d</sub> m<sup>3</sup>/t

	1990	1998	2005	Forsyning skapacitet 1990
Billund	4.440	6.390	7.260	7.150
Skjoldbjerg	100	100	100	275
Vorbasse	1.100	1.960	2.040	1.280

Tabel 3.33 Fremtidige forsyningskrav  $q_t$  m<sup>3</sup>/t

	1990	1998	2005	Forsyning skapacitet 1990
Billund	430	590	670	400
Skjoldbjerg	12	12	12	12
Vorbasse	90	163	170	70

Det bemærkes, at døgnforsyningskapaciteten er tilstrækkelig frem til år 2000, hvorefter en gradvis udvidelse af Indvindings- og behandlingskapaciteten på vandværkerne i Billund by vil være nødvendig.

I Skjoldbjerg er døgnkapaciteten tilstrækkelig. I Vorbasse er kapaciteten allerede nu (1990) for lille.

Timeforsyningskapaciteten skal i Billund by og Vorbasse udvides allerede nu.

### 3.12 Markvanding og dambrug

#### Markvanding

Der findes ca. 160 markvandingsanlæg i Billund kommune. Anlæggene kan vande 52% af det aktuelt udnyttede landbrugsareal, d.v.s. ca. 4300 ha.

Ribe amt vurderer behovet til markvanding i 1990 til 5,0 mill. m<sup>3</sup>/år /16/ mod 4,5 mill. m<sup>3</sup>/år idag. Der bliver her regnet med en tilsvarende stigning frem til 2006.

Vandforbruget antages at fordele sig på de tre prognosområder som fordelingen af landbrugsjorden (angivet på kort i kommuneplanen /1/) d.v.s.:

Billund: 65 %  
 Skjoldbjerg: 8 %  
 Vorbasse: 27 %

Vandforbruget forventes udelukkende at komme fra enkeltindvindinger og forsyningsgraden er altså nul,

Prognosen fremgår af tabel 3.34

Tabel 3.34 Prognose for vandforbrug til markvanding, mill. m<sup>3</sup>/år.

	1990	1998	2005
Billund	2,9	3,3	3,6
Skjoldbjerg	0,4	0,4	0,4
Vorbasse	1,2	1,3	1,4
<b>Billund kommune</b>	<b>4,5</b>	<b>5,0</b>	<b>5,5</b>

#### Dambrug

Der findes seks dambrug i Billund kommune, fire i Billund prognoseområde og to i Vorbasse prognoseområde.

Ifølge kommunalplan // er det nuværende grundvandsbehov 5,3 mill. m<sup>3</sup> pr. år. Det antages ikke her at stige.

Fordelingen på prognoseområder fremgår af tabel 3.35

Tabel 3.35 Vandbehov til dambrug, m<sup>3</sup>/år.

	1985-2006
Billund	3.300.000
Skjoldbjerg	0
Vorbasse	2.000.000
<b>Billund kommune</b>	<b>5.300.000</b>

#### 4. Vandforsyningsplanlægninger i relation til anden sektorplanlægning

I dette afsnit sammenholdes indvinding af vand med øvrige sektorinteresser for at afdække eventuelle Interessekonflikter.

Afsnittet er ikke revideret i forhold til første udgave af plangrundlaget dateret juni 1987.

De øvrige sektorer, der vurderes at have betydning for vandindvindingsforholdene er recipientkvalitet, landbrug, dambrug, affaldshåndtering og råstofindvinding. Som grundlag for gennemgangen er anvendt oplysninger fra Ribe Amt.

#### 4.1 Recipientkvalitetsplanlægning

Ribe amt har i tillæg til regionsplanen 1.985-1996, De åbne vandes beskyttelse, /14/, givet retningslinier for anvendelse af vandløb m.m.

I forslaget bemærkes det angående, vandressourcer, at indvinding til fælles vandforsyning for drikkevand prioriteres højere end anden indvinding. Anden indvinding f.eks. markvanding kan normalt kun tillades under forudsætning af, at indvindingen ikke medfører uacceptabel reduktion af vandføringen i vandløb.

I Ribe amts vandindvindingsplan 1984, /7/ er påvirkningen af en række vandløbs median-minimumsvandføring beregnet. Påvirkninger af Billund bæk er 17%, Grene å: 9%, Nebel Sønderbæk 6% samt Nebel Nørrebæk 14%.

Det anføres, at en reduktion af indvindingen til markvandingsnormen kan blive aktuel for at opfylde recipientkvalitetsplanens målsætning, f.eks. er Billund bæk udlagt som gydeområde for laksefisk. En mulighed er, at boringerne placeres i større afstand fra vandløbene end i dag.

Det bemærkes i /14/, at nye undersøgelser må iværksættes, samt at hidtil anvendt beregningsmodeller nyvurderes for at kunne tage stilling til nødvendige foranstaltninger med henblik på opretholdelse af en tilfredsstillende vandføring i vandløbene. Der synes ikke at være konflikt mellem vandværkeres drikkevandsindvinding og recipientkvalitetsplanlægningen.

#### 4.2 Landbrug

Landbrugsarealerne i Billund kommune er opgjort til 11.700 ha. "Det normale potentielle vandingsbehov" (NPV), som er den vandingsmængde, som sikrer optimal vækst af afgrøde ved normal temperatur og nedbør opgøres til 10,7 mio m<sup>3</sup> pr. år.

Danmarks Statistik opgiver det aktuelle udnyttede areal (1984) til 8.200 ha., hvorved fås et NPV på 7,5 mio M<sup>3</sup>/år, for det udnyttede areal.

Der var pr. 1. januar 1982 givet tilladelse til indvinding af 4,5 mio. M<sup>3</sup>, (og Ribe amt /7/ anslår behovet i 1992 til 5,0 mio. m<sup>3</sup>).

Som beskrevet i afsnittet om recipientkvalitet vurderer Ribe amt, at disse mængder kan indvindes hvis der tages hensyn til særligt udsatte vandløb, f.eks. ved at flytte markvandingsboringer længere væk fra vandløb.

### 4.3 Dambrug

Ribe amt /7/ skønner det fremtidige vandbehov til dambrug til 5,3 mio m<sup>3</sup>/år.

Påvirkningen af vandløbenes vandføring vurderes at være lille, da det oppumpede vand vender direkte tilbage til vandløbene (evt. forurening fra dambrugene er ikke taget i betragtning her).

### 4.4 Affaldsdeponering

Dagrenovation, erhvervs- og industriaffald fra Billund kommune deponeres i en kontrolleret losseplads i Grindsted kommune.

Der findes en modtageplads for olie- og kemikalieaffald.

Det andet affald, f.eks. storskrald og haveaffald, henlægges på kommunernes egne lossepladser.

Ribe amt har registreret 4 lossepladser samt 3 områder, som benyttes til træimprægnering og som må betragtes at udgøre en mulig forureningskilde. Ifølge "Norm for fælles vandforsyning" /9/ skal der være en afstand på mindst 300 m fra drikkevandsboringer til lossepladser. Denne afstand er overholdt for de 4 lossepladser, som desuden er af en type, der ikke vurderes at udgøre den store fare for grundvandet.

Derimod kan træimprægneringsfabrikkerne, hvoraf 2 er beliggende i Billund by's industriområde og én i Nebel, udgøre en fare for nærliggende indvindinger fra det øvre reservoir, hvis der sker nedsivning af forurenende stoffer.

### 4.5 Råstofindvinding

I Ribe amts regionplan 1985-1995 defineres "arealer af interesse for råstofindvindingen", d.v.s. at der normalt ikke kan vedtages lokalplaner, som forhindrer udnyttelsen af råstoffer. Det påpeges dog, at der også inden for interesseområder kan være arealer, hvor råstof indvinding ikke bør finde sted.

Der findes idag 4 områder i Billund kommune, hvor der sker udvinding af råstoffer. Det vurderes, at disse områder ikke udgør nogen fare for den almene vandforsyning.

Imidlertid kan det ikke afvises, at der kan ske forurening af enkeltboringer liggende i nærheden af grusgrave.

## 5. Vandressourcer

Afsnittet er ikke revideret i forhold til førsteudgave af plangrundlaget dateret juni 1987.

Der forventes i 1996 at være et totalt vandbehov på 12,2 millioner m<sup>3</sup> heraf 5 millioner m<sup>3</sup> til markvanding og 5,3 millioner m<sup>3</sup> til dambrug.

For at vurdere mulighederne for en grundvandsindvinding, som kan tilfredsstille de forventede behov, bliver der i det følgende foretaget en gennemgang af de geologiske og hydrogeologiske forhold i kommunen. Gennemgangen er baseret på Ribe Amtskommune: Hydrologisk kortlægning, juli 1984/15/.

### 5.1 Geologi

nordlig del af kommune

Billund kommune er beliggende lige vest for sidste istids hovedstillstandslinie. Nord for Skjoldbjerg-Almstok er området karakteriseret ved et ensartet dække af smeltevandssand. I sandet findes enkelte lommer af smeltevandsler (øst for Billund by) eller smeltevandssgrus.

Tykkelsen af smeltevandssandet varierer fra få meter i den nordligste del af området til ca. 50 m i den østligste del.

Under de kvartære aflejringer findes et udstrakt område med glimmersand og kvartæssand (tertiær). Der findes meget få dybe boringer i området. To boringer for Billund vandværk, som når ned til 100 m dybde, viser vekslende lag af glimmersand og silt.

Såvel kvartære som de øvre terciære lag er for det meste ret grovkornede og har en glimrende vandføringsevne.

sydlige del af kommunen

I området syd for Skjoldbjerg-Almstok består de kvartære aflejringer af vekslende lag af smeltevandssand og moræneler. I de østligste områder er lagene i nogen grad forstyrret af et isfremstød ud over hovedopholdslinien..

Den registrerede tykkelse af disse lag er 10-40 m.

Herunder er der registreret prekvartære lag af sand, grus og ler. Ligesom i den nordlige del af kommunen findes meget få dybe boringer, idet de fleste kun når ned i de kvartære lag.

Både kvartære og terciære lag er grovkornede og vandindvindingsmulighederne er gode.

## 5.2 Hydrogeologi

### Grundvandsreservoirer

De Øvre kvartære og prekvartære sand og gruslag giver overalt i kommunen gode muligheder for vandindvinding, hvorfor der ikke har været grund til at undersøge de dybere lags vandføringsevne. som følge heraf er forholdene dybere end 30 m meget dårligt kendt. Billund vandværk har dog borerer ned til ca. 100 m.

Såvel reservoirerne ved Skjorbjerg og Vorbasse som de øvre og nedre reservoirer ved Billund by er frie.

For at opfylde fremtidige vandbehov forventes det, at der i højere grad på indvinde fra det dybe reservoir. Billund kommune forbereder derfor en undersøgelse af indvindingsmulighederne i det dybe reservoir. Er udført ved rapport af april 1988.

### Potentialforhold

Grundvandspotentiallet i det øvre reservoir har et meget regelmæssigt forløb. Potentiallet når op på ca. 70 m i den nordøstlige del af kommunen. Herfra sker afstrømningen roligt mod syd og vest. Ved Nebel og Løvlund er grundvandspotentiallet ca. 45 m.

Der foreligger ingen oplysninger om potentialforholdene i det dybe reservoir.

### Transmissivitetsforhold

Et jordlags vandføringsevne angives ved transmissiviteten T, som angiver den vandmængde, er pr. tidsenhed passeret et 1 m bredt snit i laget ved et trykfald på 1 m pr. m.

Af Ribe amts transmissivitetskort fremgår det, at denne overalt i kommunen er større end  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sek}$ . I lokale områder er transmissiviteten  $10^{-2}$  over  $\text{m}^2/\text{sek}$ .

Disse værdier antyder, at tilstrømningsmulighederne til borerne generelt er gunstige.

## 5.3 Grundvandets kemi

Grundvand har altid et vist indhold af opløste stoffer, som påvirker vandets egenskaber på forskellig måde. disse stoffer kan være smagsforringende, fysiologisk virkende eller tekniske uønskede forbindelser.

Miljøministeriets Bekendtgørelse om vandkvalitet /10/ og /11/ angiver dels en vejledende maksimal værdi, dels en højst tilladelig værdi for indholdet af opløste stoffer i drikkevandet.



	I Billund kommune kan følgende stoffer kræve behandling: Jern- og manganindhold, og højt indhold af aggressiv kulsyre.
Jern og mangan	Jern og mangan giver vandet en dårlig smag og kan misfarve vasketøj. Jernindholdet er generelt under 3 mg/l og manganindholdet under 0,2 mg/l.
Nitrat	Et sådan indhold kan fjernes efter relativ simpel behandling.  Nitrat kan være skadeligt for småbørn, idet det kan reduceres til nitrit, der ved at forbinde sig med blodets hæmoglobin nedsætter ilttilførslen til organismen. Desuden er nitrit under mistanke for at kunne volde mavekræft.  Indholdet af nitrat i det øvre grundvand er moderat til højt og overskrides i flere boringer til enkelthusholdninger miljøstyrelsens maksimale værdier. Netop de grovsandede jorde øger nedvaskningen af nitrater fra overfladen til grundvandet.
Aggressiv kulsyre	Vandet er generelt surt med indhold af aggressiv kulsyre på op til 25 mg/i. Aggressivt kuldioxid kan virke tærende på ledningssystemet.  Indholdet af andre stoffer i råvandet er lavt.  Generelt kan acceptabel vandkvalitet opnås ved relativt simple vandværksprocesser.  De høje indhold af nitrat vil kræve, at man i højere grad udnytter dybere boringer, som kan forventes at have lavere nitratindhold.

#### 5.4 Vandindvindingsmuligheder

Ribe Amts vandindvindingsplan /7/ regner med et vandbehov på 11,5 mill. m<sup>3</sup>, heraf 5 mill. m<sup>3</sup> til markvanding og 5,3 mill. m<sup>3</sup> til dambrug. Vandforsyningsplanen forventer et behov på 12,3 mill. m<sup>3</sup> i 1986 og 13,0 mill. m<sup>3</sup> i 2006.

I vandindvindingsplanen anføres det, at en betingelse for opfyldelse af disse behov kan være, at markvandingboringer flyttes væk fra vandløb, idet der ellers kan forventes en uacceptabel nedgang i disses medianminimumsvandføring.

Desuden anføres, at fremtidige udvidelser af indvindinger ved Billund by bør ske fra det dybe reservoir.

Det forventes, at de fremtidige vandbehov vil kunne dækkes, når der tages de hensyn, som amtet bemærker i vandindvindingsplanen /7/.

## 6 Vandforsyningsplan

På baggrund af plangrundlaget som er gennemgået i kapitel 1-5 opstilles her en forsyningsstruktur for vandforsyningen i Billund kommune.

Målet for planen er bl.a., at alle enkeltindvindere i løbet af planlægningsperioden får mulighed for at blive tilsluttet de almene vandværker i Billund eller Vorbasse, idet Skjoldbjerg Vandværk fortsat kun forventes at forsyne selve Skjoldbjerg by.

De prognoseområder, som blev benyttet i kap. 3 er således de fremtidige forsyningsområder.

Der forventes en forsyningsgrad på 100 %, forsynet fra de tre, nævnte vandværker.

Der vil ikke være væsentlig import eller eksport af vand til eller fra kommunen.

I det følgende gives tidsfølgeplaner for udbygning af de almene vandværker, herunder også ledningsnettet.

### 6.1 Billund

#### Nuværende vandforsyning

I Billund by findes 2 almene fællesvandværker, som forsyner et fælles ledningsnet. Der er desuden otte mindre fællessanlæg og et antal enkeltindvindere. Billund lufthavn har to indvindingsanlæg, det ene beliggende i Give kommune.

De almene anlæg har en forsyningskapacitet på ialt 400 m<sup>3</sup>/t, hvilket ikke er tilstrækkeligt til at opfylde de nuværende behov. Da der forudses en kraftig stigning i behovet i planlægningsperioden, er vandværket allerede nu igang med udvidelser.

Vandkvaliteten på de almene anlæg er god.

Billund kommune gennemførte i foråret 1988 og vinteren 1988/89 en undersøgelse af vandkvaliteten hos enkeltindvindere i landdistrikter.

Resultaterne viser, at mange enkeltindvindere har utilfredsstillende vandkvalitet, f.eks. på grund af højt nitratindhold eller bakterievækst. Indholdet af aggressiv kulsyre er højt overalt.

På grundlag af undersøgelserne planlægges det, at udbygge ledningsnettet så alle enkeltindvindere kan tilsluttes de almene anlæg.

I 1987 gennemførte kommunen en hydrogeologisk undersøgelse ved Billund by. Konklusion på undersøgelsen er, at reservoiret er i stand til at tilfredsstille behovet for vand /17/.

#### Indvindingstilladelse

Den samlede indvindingstilladelse på 800.000 m<sup>3</sup>/år skal udvides til mindst 1.000.000 m<sup>3</sup>/år i 1996 og mindst 1.200.000 m<sup>3</sup>/år i 2000.

#### Planforslag Ledningsanlæg

Billund vandværk har udarbejdet en plan for ledningsanlæg til forsyning af enkeltindvindere i Billund forsyningsområde.

På oversigtskortet, tegning 2B og i tabel 2.1 ses forslaget til udbygning i landområderne i Billund. (Ledninger med diameter mindre end 50 mm er ikke vist).

De nye ledninger lægges i dim. 160 mm, 110 mm, 75 mm og 50 mm. Stikledninger er ikke vist.

Forslaget omfatter kun udbygning af ledningerne i landområderne () og omfatter ikke byområdet.

I perioden 1992 til 1997 får alle enkeltvandforsyninger mulighed for at tilslutte sig et alment anlæg.

Tabel 6.1 Udbygningsforslag for hovedledningsnet i Billund forsyningsområde, jfr. tegning 2B

Ledningsføring	Fase	Længde m	Dimension mm
Grene		500	160
Løvlund, Gråhede	1 (1992-1993)	17.000	110
		1.000	75
		4.000	50
Skjoldbjerg landområder	2 (1994-1995)	6.500	160
		9.500	110
		1.500	75
		7.000	50
Landområder, nord og øst for Billund by	3 (1996-1997)	20.000	110
		6.000	75
		4.000	50

#### Vandværksanlæg

Kapaciteten på vandværkerne i Billund er allerede idag for lille. Da der desuden forventes en kraftig stigning i behovet udbygges andværket på Plouglundsvej i 1991 som angivet i bilag 1.

I tabel 6.1 og Fig 6.1 ses udviklingen i behovet sammen med vandværkernes kapacitet.

Den planlagte udbygning i 1991 vil give tilstrækkelig kapacitet indtil ca. 1996, hvorefter en yderligere udbygning er nødvendig.

Den endelige beslutning om yderligere udbygninger bør ses i sammenhæng med vandbehovets virkelige udvikling.

Tabel 6.2 Udbygningsforslag for Billund vandværker. Alle ændringer antages at ske på vandværket på Plouglundsvej. Tallene i skemaet er den samlede kapacitet for de to vandværker

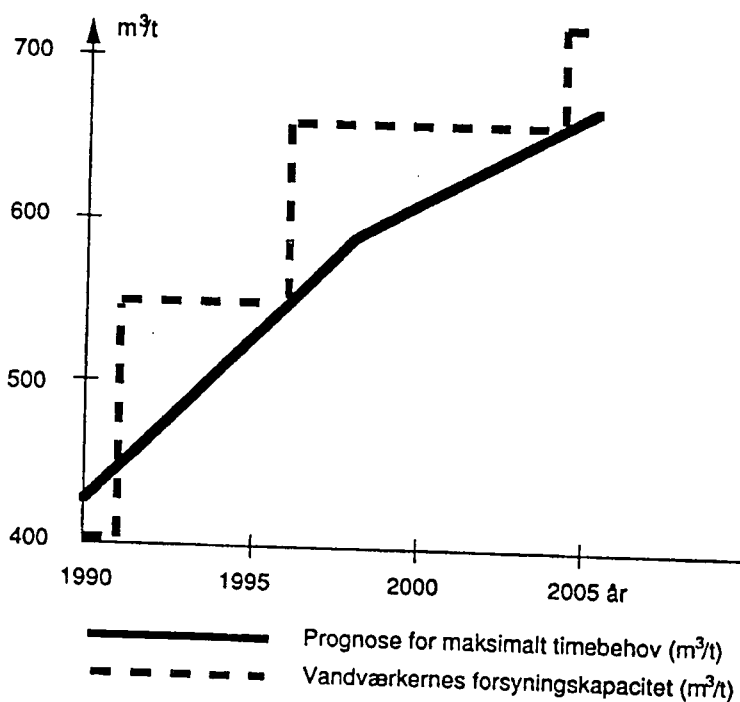
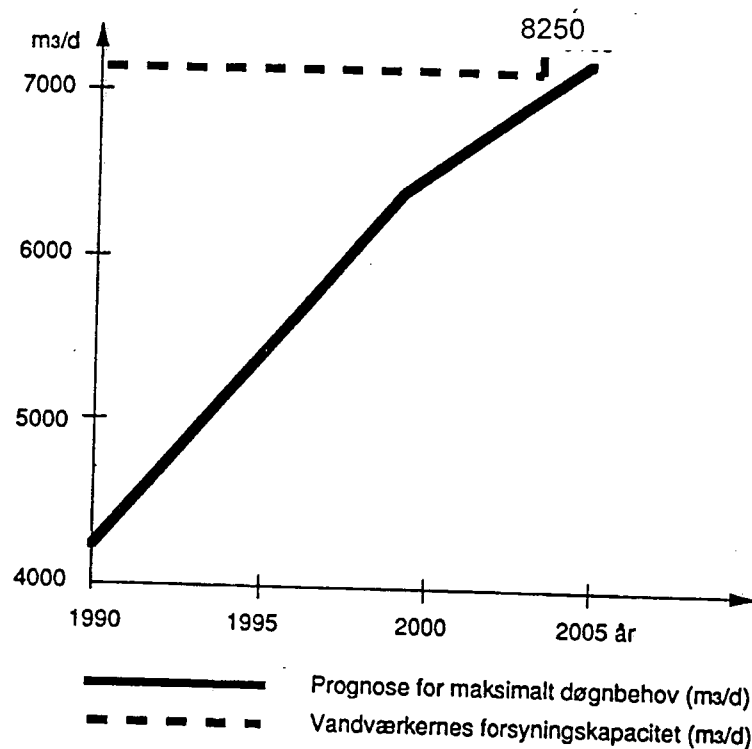
år	Aktivitet	Kapacitet		Forsyningskrav	
		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /t	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /t
1990	Nuværende	7.150	400	4.400	430
1991	Efter udbygning	7.150	550	4.400	430
1996	Beholde udvides med 900 m <sup>3</sup> Udpumpning øges med 100 m <sup>3</sup> /t Slambassin 125 m <sup>3</sup>				
2004	Indvinding øges med 50 m <sup>3</sup> /t. Behandlingskapacitet øges med 100 m <sup>3</sup> /t	8.250	710		
2005	Tidshorisont			7300	670

Tabel 6.3 Prisoverslag over udbygning af vandværksanlæg i Billund forsyningsområde pr. 1991 og excl. moms.

Anlægsperiode	Ledningsnettet	Vandværksanlæg	Samlet overslag
1992-1993	3.000.000		3.000.000
1994-1995	3.500.000		3.500.000
1996-1997	3.000.000	700.000	3.700.000
2004		1.500.000	1.500.000
	9.500.000	2.200.000	11.700.000

Samlet overslag for ledningsanlæg vandværksanlæg

De samlede anlægsinvesteringer over de næste 15 år er af størrelsen 11,5 mill. kr. excl. drift, vedligeholdelse og udvidelse af det interne bynet, men inkl. stikledninger.



Figur 6.1 - Billund vandværker. Prognose for døgn- og timebehov samt forslag til udbygning af vandværkernes kapacitet. Figuren skal ses sammen med tabel 6.2

## 6.2 Skjoldbjerg

### Nuværende vandforsyning

I Skjoldbjerg by findes ét alment vandværk, Skjoldbjerg vandværk.

Kapaciteten på Skjoldbjerg vandværk er på 12 m<sup>3</sup>/t og 260 m<sup>3</sup>/d, hvilket kan dække det nuværende behov på 12 m<sup>3</sup>/t og 100 m<sup>3</sup>/d.

Vandkvaliteten på Skjoldbjerg vandværk er god, bortset fra indhold af aggressiv kulsyre.

### Vandindvindingstilladelse

Skjoldbjerg vandværks indvindingstilladelse er i dag på 15.000 m<sup>3</sup>/år, hvilket er tilstrækkeligt til at dække behovet i planlægningsperioderne.

### Planforslag

Der forventes ingen ændring på vandværket som fortsat vil forsyne Skjoldbjerg by.

Det anbefales, at vandværket forbedrer rensningsevnen m.h.t. aggressiv kuldioxid.

## 6.3 Vorbasse

### Nuværende vandforsyning

I Vorbasse forsyningsområde findes et alment vandværk samt fem mindre fællesanlæg, bl.a. i Nebel og Fitting. Hertil kommer et antal enkeltindvindere i landområderne.

Vorbasse vandværk har en timekapacitet på ca. 70 m<sup>3</sup>/t, mens behovet idag er på ca. 90 m<sup>3</sup>/t.

Vandkvaliteten på Vorbasse vandværk er tilfredsstillende.

Vandet i Nebel har et moderat til højt indhold af nitrat. Desuden ligger borerne i umiddelbar nærhed af nedsivningsanlæg.

De foreliggende analyser fra Fitting viser en acceptabel vandkvalitet, men også her er der en uheldig sammenblanding af vandindvindingsanlæg og nedsivningsanlæg.

Hos størstedelen af enkeltindvinderne overskrides vandets maksimalt tilladelige indhold af enten nitrat eller aggressiv kulsyre (eller begge).

### Vandindvindingstilladelse

Den nuværende indvindingstilladelse på 400.000 m<sup>3</sup>/år kan dække behovet i perioden til år 2006.

### Planforslag Ledningsnet

Vorbasse ledningsnet udvides til at kunne forsyne alle forbrugere i forsyningsområdet.

Udbygningsplanen fremgår af tegning 2B og tabel 6.4.

Udbygningsplanen fremgår af tegning 2B og tabel 6.4.  
Tabel 6.4 Udbygningsplan for landområder i Vorbasse  
forsyningsområde, jf. tegning 2B.

Ledningsføring	Fase	Længde m	Dimension mm
Nebel samt landområder mellem Vorbasse og Nebel	1 (1992-1993)	1.700 8.000 4.000	160 110 75
Fitting, landområder mellem Vorbasse og Fitting samt områder nord for Vorbasse	2 (1994-1996)	15.000 6.000 6.500 17.000	50 110 75 50

#### Vandværksanlæg

Kapaciteten på Vorbasse vandværk er allerede idag for lille. Der forventes desuden en kraftig stigning i behovet og en udbygning af Vorbasse vandværk er derfor nødvendig.

I tabel 6.5 og Fig. 6.2 ses et udbygningsforslag for Vorbasse vandværk.

Såvel indvindings-, behandlings- og beholderkapacitet har behov for snarlig udbygning.

Tabel 6.5 Udbygningsforslag for Vorbasse Vandværk

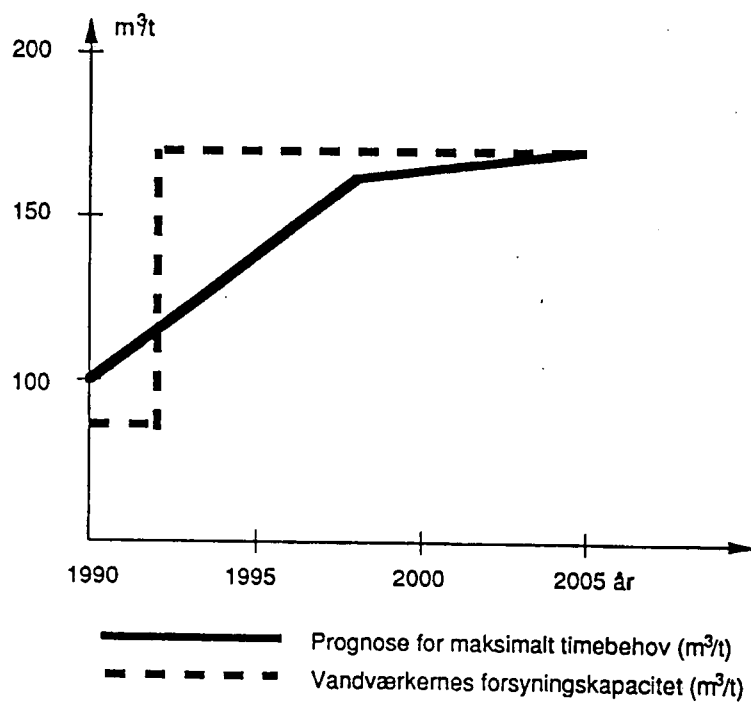
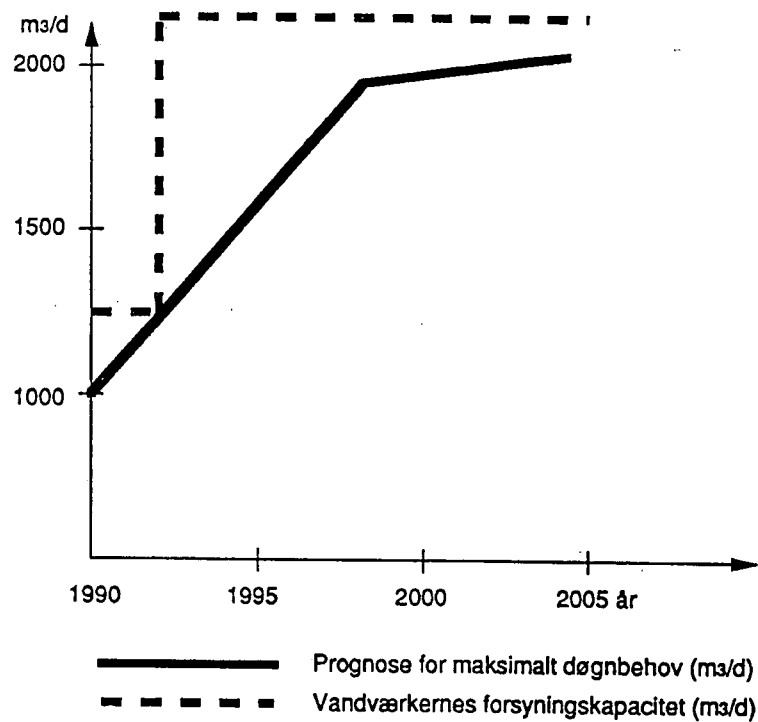
år	Aktivitet	Kapacitet		Forsyningskrav	
		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /t	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /t
1991	Nuværende	1.280	70	1.100	90
1992	Indvinding forøges med ca. 40m <sup>3</sup> /t til ca. 100 m <sup>3</sup> /t				
	Behandling forøges med ca. 40m <sup>3</sup> /t til ca. 100 m <sup>3</sup> /t				
	Udpumpning øges med ca. 80 m <sup>3</sup> /t til ca. 170 m <sup>3</sup> /t	2.200	70	1.100	90
	Beholdervolumen øges med ca. 500 til ca. 650 m <sup>3</sup>				
1998		2.200	170	1.900	160
2005	Tidshorisont	2.200	170	2.000	170

I Tabel 6.6 ses prisoverslag for udbygningerne i Vorbasse forsyningsområde.

Tabel 6.6 Prisoverslag for udbygning af hovedledningsnet og vandværksanlæg i Vorbasse forsyningsområde, pt. 1991 og excl. drift, vedligeholdelse og moms.

Anlægsperiode	Ledningsnet	Vandværksanlæg	Samlet overslag
1992-1993	2.500.000	1.000.000	3.500.000
1994-1996	2.500.000		2.500.000
Ialt	5.000.000	1.000.000	6.000.000





Figur 6.2 - Vorbasse vandværk. Prognose for døgn- og timebehov samt forslag til udbygning af vandværkets kapacitet. Figuren skal ses sammen med tabel 6.5

## 6.4 Forsyningssikkerhed og nødforbindeiser

Alle vandværker risikerer produktionsstop på grund af f. eks. pumpevigt, ledningsbrud, sammenbrud af borer, forureninger af indvindingsanlæg, strømsvigt etc.

Billund

Der er en rimelig forsyningssikkerhed i Billund by, da to vandværker her pumper ud i samme ledningsnet. Dog bør det overvejes at anskaffe et nødstrømsanlæg i tilfælde af strømsvigt.

Billund vandværks ledningsnet er tilkoblet til Grindsted vandværks ledningsnet, derved er der opnået en forøget forsyningssikkerhed af landområderne vest for Billund by.

Vorbasse

De vestlige dele af Vorbasse forsyningsområde kan eventuelt nødforsynes af en tilsvarende ledningsforbindelse mellem Hejnsvig vandværk og Nebel.

Forsyningen for området syd for Frederiksnådevej er tilkoblet Billund

## 6.5 Økonomiske overslag

I nedenstående tabel 6.7 gives en oversigt over de samlede udgiftsoverslag for de foreslåede nyanlæg i kommunen.

Prisoverslagene er baseret på oplysninger fra vandværkerne.

Udgifter til arealerhvervelse er inkluderet for Billund forsyningsområde, men ikke for Skjoldbjerg og Vorbasse forsyningsområder.

Tabel 6.7 Samlet overslag over priser på udbygning af hovedledninger og vandforsyningsanlæg i Billund kommune pr. 1989 og excl. moms.

Anlægsperiode	Ledningsnet	Vandværksanlæg	Samlet overslag
1992-1993	5.500.000	1.000.000	6.500.000
1994-1995	6.000.000		6.000.000
1996-1997	3.000.000	700.000	3.700.000
2004		1.500.000	1.500.000
<b>Ialt</b>	<b>14.500.000</b>	<b>3.200.000</b>	<b>17.700.000</b>

I planlægningsperioderne frem til år 2005 forventes der altså at ske investeringer på 18 mio kr, niveau 1991 til vandforsyningsanlæg. Heraf vil størstedelen, 15 mio kr, ske i perioden 1991-1998.

## 6.6 Finansiering

Ved tilslutning til et eksisterende anlæg skal brugerne i princippet selv afholde alle udgifter til ledningsanlæg og desuden betale tilslutningsafgift til vandværket.

Normalt vil vandværket beregne en samlet tilslutningsafgift, som inkluderer et gennemsnit af anlægsudgifter til ledningsanlæg. Herved forhindres, at isoleret beliggende ejendomme kommer til at betale urimeligt høje tilslutningsafgifter. Forbrugerne kan eventuelt inddeles i kategorier efter deres vandforbrug. Forbrugere med højt vandforbrug vil så betale højere tilslutningsbidrag end forbrugere med lille vandforbrug.

I vandforsyningsloven angives flere muligheder for at fordele ledningsudgifterne.

Påbud

På baggrund af et projekt udarbejdet af kommunalbestyrelsen kan man, når projektet er godkendt af amtet, påbyde alle i området at tilslutte sig, hvorved udgifterne for den enkelte ejendom bliver mindst mulige (jf. § 9 i Vandforsyningsloven).

§ 30 i loven åbner dog mulighed for, at der kan blive tale om erstatning til ejendommene.

Vandforsyningsloven (§ 53) åbner mulighed for at opkræve passagebidrag fra ejendomme, som ligger nær ledningen (og iøvrigt opfylder visse krav). Herved fordeles udgifterne på flest mulige forbrugere i området, uanset at ikke alle ønsker eller har behov for tilslutning.

Der fremføres forsyningsledning til forsyning af alle i området, og kommunen står i forskud med ledningsandel for de ejendomme (der ikke i øjeblikket ønsker tilslutning (Vandforsyningslovens § 53 A). Ledningsandelen opkræves så senere, når de pågældende ejendomme ønsker tilslutning, eventuelt tillagt rente.

**7. Referenceliste**

/13/ Billund kommune: Billund Vandværker, februar 1985, COWIconsult.

/14/ Ribe Amtskommune: Tillæg til regionalplan 1985-1986, De åbne vandes beskyttelse, okt. 1986.

/15/ Ribe Amtskommune: Hydrologisk kortlægning juli 1984.

/16/ Ribe Amtskommune: Redegørelse for landbruget i Rilje Amt, september 1985.

/17/ Billund kommune: Undersøgelse af indvindingsmulighederne ved vandværket på Plougslundsvej, Billund, april 1988, COWIconsult.

/18/ Dafolo forslag: Håndbog for vandforsyning.

**BILAG 1**  
**VANDVÆRKSDATA**

vandplan-2/30 september 1997/pev

### TRYKMÅLING

Iforbindelse med udbygning af Billund Lufthavn samt evt. nye forsyningsområder i Give Kommune er der i perioden 7-22 august 1997 udført trykmålinger på Lufthavnsvej og Båstlundvej.

Trykmålinger er udført efter at den nye transportledning er taget i brug. Transportledningen udgår fra det nye vandværk og afslutter på Granvej ud for Solsortevej, se kort i vandplan.

Trykmålinger (dimensionsgivende tryk = pln, er det tryk vandværket skal oplyse til dimension af vandinstallationer) er udført i en periode med største vandforbrug i ledningsnettet og laveste tryk (pln) blev målt d. 13 august 1997 og målinger blev udført i tid på 10 minutter, pln oplyser at man maks må være på laveste tryk i 1% a' 1440 minutter = 14,4 minut.

#### Trykmåling Lufthavnsvej ved brandhane ud for Svæveflyklub d. 13-8.

laveste tryk = 3,0 bar, kl. 19-20.

højeste tryk = 3,5 bar kl. 5-6.

#### Trykmåling Båstlundvej ved brandhane. d. 13-8.

laveste tryk = 3,0 bar, kl. 19-20.

højeste tryk = 3,5 bar, kl. 5-6.

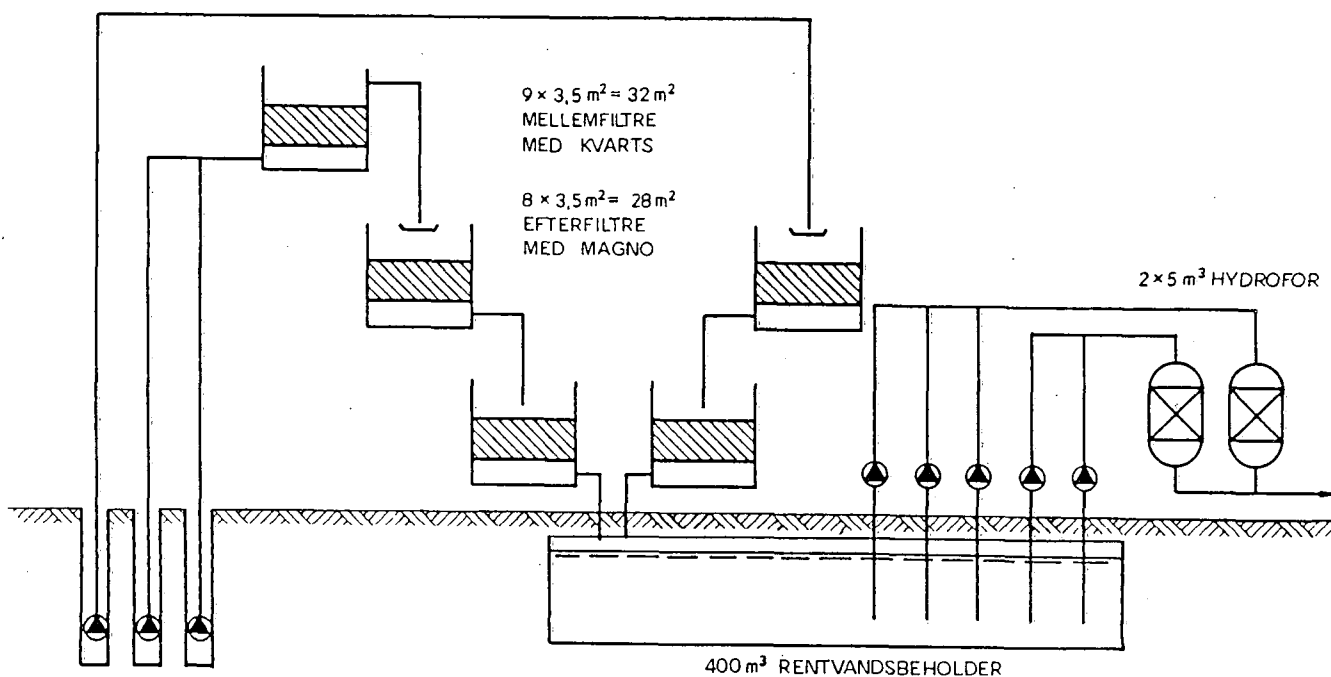
De laveste tryk = 3,0 bar vil være stabilt i ca. 10 år, da tilgang af nye forsyningsområder modsvares af tilbagegang for boligområder (vandmåler).



VANDVÆRKET PÅ LINDEVEJ, BILLUND BY  
STATUS 1989



8 m<sup>2</sup> OPSTRØMS-  
FILTER MED MAGNO





Indvindingstilladelse	300.000 m <sup>3</sup> /år ifølge tilladelse af 12. oktober 1981. Tilladelsen gælder det øvre frie reservoir, hvor der er to boringer. Den tredje boring går ned i et dybereliggende grundvandsmagasin.
Indvinding	<p>Råvandet indvindes fra tre boringer:</p> <p>Boring DGU 114.718, udført i 1973, boreddybde 50 m.u.t., (filter 25 m.u.t.) pumpeydelse: 65 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Boring DGU 114.1367, udført i 1984, boreddybde 25 m.u.t., pumpeydelse 40 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Boring DGU 114.1362, udført i 1985, boreddybde 99 m.u.t., pumpeydelse 75 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Samlet indvindingskapacitet: 180 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Samlet indvinding i 1989: 216.000 m<sup>3</sup></p>
Behandling	<p>Vandværket er opført i 1936, udvidet i 1972/73 og ombygget i 1985/86.</p> <p>Vandet fra de øvre boringer føres til et opstrømsfilter med magnomateriale for fjernelse af aggressiv kuldioxid. Derefter luftes vandet ved et fald på 1 - 1,5 m ned på mellemfiltrene. Fra mellemfiltrene ledes vandet gennem efterfiltrene. Vandet fra den dybe boring ledes direkte til beluftningen over mellemfilteret, da dette vand er mindre aggressivt. Alle filtre er åbne. Den samlede behandlingskapacitet er 140 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Filteranlæggene skylles med luft og vand, men ikke samtidig. Skyllenvandet ledes i 125 m<sup>3</sup> skyllevandsbassin, hvorfra det afklarede vand ledes til bæk.</p>
Beholder	400 m <sup>3</sup> nedgravet rentvandsbeholder.
Udpumpning	<p>Vandværket er beliggende i kote ca. 62 m DNN. Det behandlede vand udpumpes med frem rentvandspumper via to hydroforer.</p> <p>Udpumpningskapacitet: 220 m<sup>3</sup>/h x 35 m VS.</p>
Stand og udvidelsesmuligheder	Vandværket er i pæn stand.
Vandkvalitet	Råvandet er aggressivt og indeholder meget jern og mangan. PH-værdien er lav. Efter vandbehandlingen overholder vandet Miljøstyrelsens vandkvalitetskrav.
Ledningsnet	Hovedledningsnettet består af Ø200 mm PVC - Ø63 mm PVC. De to vandværker i Billund by pumper ud på samme ledningsnet. Der er samkøring med vandværket på Plougslundvej.

Forbrugere	Ca. 2006 husholdninger 95 erhvervsvirksomheder 41 institutioner 6 hoteller og campingpladser.	
Forsyningskrav og -evne	Fælles med vandværket på Plougslundvej:	
	Max. døgnforbrug	4440 m <sup>3</sup>
	Max. timeforbrug	430 m <sup>3</sup>
	Max. døgnfaktor	2.5
	Max. timefaktor	2.3
	Forsyningskapacitet:	
	Døgnproduktion	7150 m <sup>3</sup>
	Timeproduktion	400 m <sup>3</sup>


**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**

 Billund . Blåbjerg . Blåvandshuk . Egvad . Grindsted . Helle . Skjern . Varde . Ølgod  
 Telefon 05220122

*Råvand*

6800 Varde, den 04.01.88

# Kemisk Vandanalyse

Efter Dansk Standard

Rekvirent: Billund Vandværk

Udtagelsessted: Billund gl. Vandværk, boring 6

 Vandtype:  Råvand  Drikkevand  Andet

 Årsag til undersøgelsen:  Rutine  Andet kontrol

*1982*

Journal nr.: DR-187-

Udtaget den: 21.12.87

Udtaget af: M &amp; LK

Lugt: sv. ubestemmelig		Farve: 0 mg Pt/l		Ved udtagelsen:	
Smag: ingen udpræget		Bundfald: intet		Temperatur: °C	
	mg/l		mg/l		mg/l
Nitrit	0,007	Ammonium	0,076	Permanganattal	7,4
Nitrat	<0,5	Natrium	12	C.O.D.	
Fluorid	<0,10	Kalium	1,4	Olie, mineralsk	
Klorid	23	Kalcium	15	Svovlbrinte	
Bikarbonat	37	Magnium	7,8	Metan	
Karbonat	0	Jern	4,42	Ilt	
Silikat		Mangan	0,186	Kulsyre, aggrs.	41
Sulfat	17	Bly		Inddamp.rest	75
Sulfid		Cadmium		Phenoler	
Fosfat-P, total	0,020	Krom			
Kvælstof-N, total		Kobber			
Ledningsevne, mS/m	16,4	Kviksølv		Hårdhed, total, °H	3,9
Turbiditet, FTU	klar	Zink			
Surhedsgrad, pH	6,10	Arsen			

Andre analyser

Bedømmelse:

 S. Bramsø  
 civilingeniør

Bemærk bagsidens pkt.:



**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**  
 Billund · Blåbjerg · Blåvandshuk · Egvad · Grindsted · Helle · Skjern · Varde · Ølgod  
 Telefon 05220122

Nr.: 221287-

Points:

Varde, 04.01.88

## Bakteriologisk Vandanalyse

Vandprøve mrk. Råvand - boring 6 Udtaget den: 21.12.87  
 Udtagningssted: Billund gl. Vandværk  
 Kommune: Billund Udtaget af: M&I K.  
 Årsag til undersøgelsen:  Rutine  Andet: kontrol  
 Kontrolprogram:  Begrænset  Normalt  Udvidet

### RESULTATET AF LABORATORIETS UNDERSØGELSE Efter DANSK STANDARD,

		Drikkevandskrav*	
		Vejledende	Max. værdi
Coliforme bakterier, total (må ikke forekomme)	0 /100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Fæcalcoliforme bakterier (må ikke forekomme)	0 /100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Totalkim på Plate Count agar ved 37°C	0 /ml	5/ml	20/ml
Totalkim på gelatineagar ved 30°C	/ml		
Heraf gelatinesmeltende efter 72 timer	/ml		
Totalkim på Kings agar B ved 21°C	0 /ml	50/ml	200/ml
Heraf fluorescerende Pseudomonas	/ml	5/ml	

\*Jvf. Bekendtgørelse om Vandkvalitet og Tilsyn med Vandforsyningsanlæg af 4.1.1980.

Bedømmelse: Tilfredsstillende.

  
 På Levnedsmiddelkontrollens vegne

K. Simonsen, dyrlæge



Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde

Billund · Billbjerg · Billhøndehuk · Egved · Grindsted · Helle · Skjern · Varde · Ølgod

Telefon (061) 22 01 22

Råvand

6800 Varde, den 7. juni 1984

## Kemisk Vandanalyse

Efter Dansk Standard

Rekvirent: Billund vandværk

Udtagessted: Ny boring nr. 7

Vandtype:  Råvand  Drikkevand  Andet:

Arsag til undersøgelsen:  Rutine  Andet: Ny boring

1984

Journal nr.: DR-184-2

Udtaget den: 28.05.84

Udtaget af: M & LK

Lugt: ingen udpræget		Farve: 2,5 mg Pt/l		Ved udtagelsen:	
Smag: ingen udpræget		Bundfald: intet		Temperatur: °C	
	mg/l		mg/l		mg/l
Nitrit	0,005	Ammonium	0,069	Permanganattal	8,9
Nitrat	0,5	Natrium	12	Svovlbrinte	
Fluorid	0,10	Kalium	1,0	Metan	
Klorid	20	Kalcium	15	Ilt	0,8
Bikarbonat	37	Magnium	2,9	Kulsyre, aggrs.	48
Karbonat	0	Jern	4,28	Inddamp.rest	129
Sulfat	16	Mangan	0,245		
Fosfat-P, total	0,022				
Ledningsevne, mS/m	16,3			Hårdhed, total, °H	2,7
Turbiditet, FTU	klar				
Surhedsgrad, pH	6,10				

Andre analyser:

Bedømmelse:

S. Bramsø  
civilingeniør

Bemærk bagsidens pkt.:

Med hensyn til afhjælpende foranstaltninger kan henvendelse ske til kommunens tekniske forvaltning


**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**

 Billund . Blåbjerg . Blåvandshuk . Egvad . Grindsted . Hølle . Skjern . Varde . Ølgod  
 Telefon 05220122

6800 Varde, den 04.01.88

*Råvand*

# Kemisk Vandanalyse

Efter Dansk Standard

*1987.*

Rekvirent: Billund Vandværk

Udtagelsessted: Billund gl. Vandværk, boring 8

Journal nr.: DR-187-1

 Vandtype:  Råvand  Drikkevand  Andet

Udtaget den: 21.12.87

 Årsag til undersøgelsen:  Rutine  Andet kontrol

Udtaget af: M &amp; LK

Lugt: svag ubestemmelig		Farve: 0 mg Pt/l		Ved udtagelsen:	
Smag: ingen udpræget		Bundfald: intet		Temperatur: °C	
	mg/l		mg/l		mg/l
Nitrit	<0,005	Ammonium	0,105	Permanganattal	15
Nitrat	<0,5	Natrium	9,6	C.O.D.	
Fluorid	<0,10	Kalium	2,3	Olie, mineralsk	
Klorid	18	Kalcium	59	Svovlbrinte	
Bikarbonat	194	Magnium	6,5	Metan	
Karbonat	0	Jern	2,58	Ilt	
Silikat		Mangan	0,078	Kulsyre, aggrs.	8,2
Sulfat	<2,0	Bly		Inddamp.rest	174
Sulfid		Cadmium		Phenoler	
Fosfat-P, total	0,027	Krom			
Kvælstof-N, total		Kobber			
Ledningsevne, mS/m	34,5	Kviksølv		Hårdhed, total, °H	9,8
Turbiditet, FTU	sv. uklar	Zink			
Surhedsgrad, pH	6,83	Arsen			

Andre analyser

Bedømmelse:

 S. Bramsø  
 Civilingeniør

 Bemærk bagsidens pkt.: 7


**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**

 Billund . Blåbjerg . Blåvandshuk . Egvad . Grindsied . Helle . Skjern . Varde . Ølgod  
 Telefon 05220122

Nr.: 221287-

Points:

Varde, 04.01.88

## Bakteriologisk Vandanalyse

Vandprøve mrk.	Råvand - boring 8	Udtaget den:	21.12.87
Udtagningssted:	Billund gl. Vandværk		
Kommune:	Billund	Udtaget af:	M&LK
Årsag til undersøgelsen:	<input type="checkbox"/> Rutine <input checked="" type="checkbox"/> Andet: M&LK		
Kontrolprogram:	<input type="checkbox"/> Begrænset <input type="checkbox"/> Normalt <input type="checkbox"/> Udvidet		

### RESULTATET AF LABORATORIETS UNDERSØGELSE Efter DANSK STANDARD,

		Drikkevandskrav*	
		Vejledende	Max. værdi
Coliforme bakterier, total (må ikke forekomme)	0 /100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Fæcalcoliforme bakterier (må ikke forekomme)	0 /100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Totalkim på Plate Count agar ved 37°C	3 /ml	5/ml	20/ml
Totalkim på gelatineagar ved 30°C	/ml		
Heraf galatinesmeltende efter 72 timer	/ml		
Totalkim på Kings agar B ved 21°C	2 /ml	50/ml	200/ml
Heraf flourescerende Pseudomonas	0 /ml	5/ml	

\*Jvf. Bekendtgørelse om Vandkvalitet og Tilsyn med Vandforsyningsanlæg af 4.1.1980.

Bedømmelse: Tilfredsstillende.

  
 På Levnedsmiddelkontrollens vegne

K. Simonsen, dyrlæge

## VANDANALYSE

BILAG 1.1

Vandværk : Billund, Lindevej. Drikkevand					
Bestanddel ell. egenskab	Enhed	Vejl. værdi	højste till. værdi	Gl.afd. 2.09.86	Ny afd. 2.09.85
Farve	mg Pt/l	5	15	0	0
Turbiditet	FTU	0.3	0.5	klar	klar
Lugt/smag	fortyndingsgrad		2 v/12°C 3 v/25°C	ingen	ingen
Temperatur	°C		12		
pH		7.0-8.0	8,5	7.27	8.19**
Ledningsevne	mS/m	> 30		35.6	30
Permanganattal	mg KMnO <sub>4</sub> /l	6	12	5.0	3.7
Inddampningsrest	mg/l		1.500	224	165
Calcium	mg Ca/l			59	45
Magnesium	mg Mg/l	30	50	7.5	
Hårdhed, total	°dH	5-30		9.9	7.3
Natrium	mg Na/l	20	175	9.5	13
Kalium	mg K/l		10	1.8	0.7
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,5	0.02	<0.010
Jern	mg Fe/l	0,05	0,2	0.037	0.096**
Mangan	mg Mn/l	0,02	0,05	<0.002	<0.002
Bikarbonat	mg HCO <sub>3</sub> /l	>100		200	127
Klorid	mg Cl/l	50	300	15	24
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	50	250	<2	18
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	25	50	<0.5	1
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	i.m.	0.1	0.016	<0.005
Fosfor, total	mg P/l	i.m.	0.15	<0.005	<0.005
Fluorid	mg F/l		1.5	<0.10	0.13
Ilt	mg O <sub>2</sub> /l	min. 5		6.7	6.9
Aggr. kuldioxid	mg CO <sub>2</sub> /l		0	<1	<1
Svovlbrinte	mg H <sub>2</sub> S/l		0		
Metan	mg CH <sub>4</sub> /l		0		
Klor, total	mg Cl <sub>2</sub> /l				
Coli bakterier	pr. 100 ml		i.m.	0	0
Fækal coli	pr. 100 ml		i.m.	0	0
Kimtal, 37°C	pr. ml	5	20	0	0
Kimtal, 21°C	pr. ml	50	200	4	3
heraf fluorese	pr. ml	5		0	1

\*) højeste tilladelige værdier er overskredet

\*\*) vejledende værdier er overskredet



## VANDANALYSE

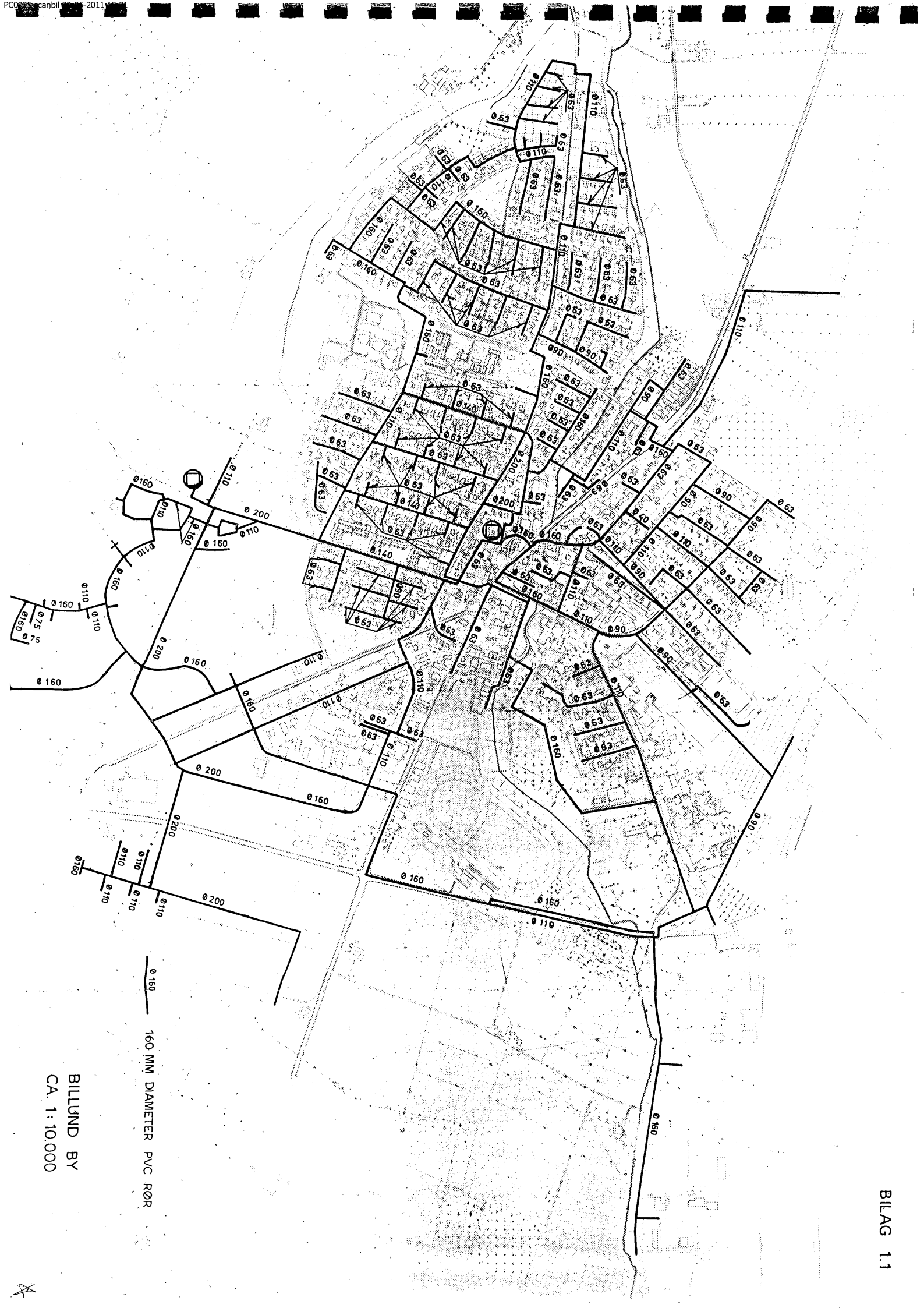
## BILAG 1.1

Vandværk : Billund, Lindevej. Drikkevand							
Bestanddel ell. egenskab	Enhed	Vejl. værdi	højste till. værdi	87	88	89	90
Farve	mg Pt/l	5	15	0	0	0	< 2,5
Turbiditet	FTU	0.3	0.5	Klar	Klar	Klar	Klar
Lugt/smag	fortyndingsgrad		2 v/12°C 3 v/25°C	Normal	Normal	Normal	normal
Temperatur	°C		12			8	8
pH		7.0-8.0	8,5	7,53	7,28	7,69	7,34
Ledningsevne	mS/m	> 30		35,2	35,4	34,2	35,9
Permanganattal	mg KMnO <sub>4</sub> /l	6	12	4,0	3,2	4,2	5,2
Inddampningsrest	mg/l		1.500	230	232	205	209
Calcium	mg Ca/l			57	59	48	53
Magnesium	mg Mg/l	30	50	7,2	7,6	7,8	6,4
Hårdhed, total	°dH	5-30		9,6	10	8,5	8,9
Natrium	mg Na/l	20	175	8,5	11	7,9	10
Kalium	mg K/l		10	1,8	1,9	1,5	1,8
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,5	<0,010	<0,010	<0,010	<0,01
Jern	mg Fe/l	0,05	0,2	0,075	0,085	0,054	0,035
Mangan	mg Mn/l	0,02	0,05	0,011	<0,002	<0,002	<0,002
Bikarbonat	mg HCO <sub>3</sub> /l	>100		194	194	178	190
Klorid	mg Cl/l	50	300	16	16	15	14
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	50	250	<2,0	3,5	7,5	3,2
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	25	50	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	i.m.	0.1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fosfor, total	mg P/l	i.m.	0.15	0,009	0,007	<0,005	<0,005
Fluorid	mg F/l		1.5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1
Ilt	mg O <sub>2</sub> /l	min. 5		10,2	9,0	10,0	11,2
Aggr. kuldioxid	mg CO <sub>2</sub> /l		0	0	0	<1	<1
Svovlbrinte	mg H <sub>2</sub> S/l		0				
Metan	mg CH <sub>4</sub> /l		0				
Klor, total	mg Cl <sub>2</sub> /l						
Coli bakterier	pr. 100 ml		i.m.	0	0	<1	<1
Fokal coli	pr. 100 ml		i.m.	0	0	<1	
Kimtal, 37°C	pr. ml	5	20	0	5	<1	3
Kimtal, 21°C	pr. ml	50	200	5	8	2	1
heraf fluorese	pr. ml	5		0	0	0	

\*) højeste tilladelige værdier er overskredet

\*\*) vejledende værdier er overskredet

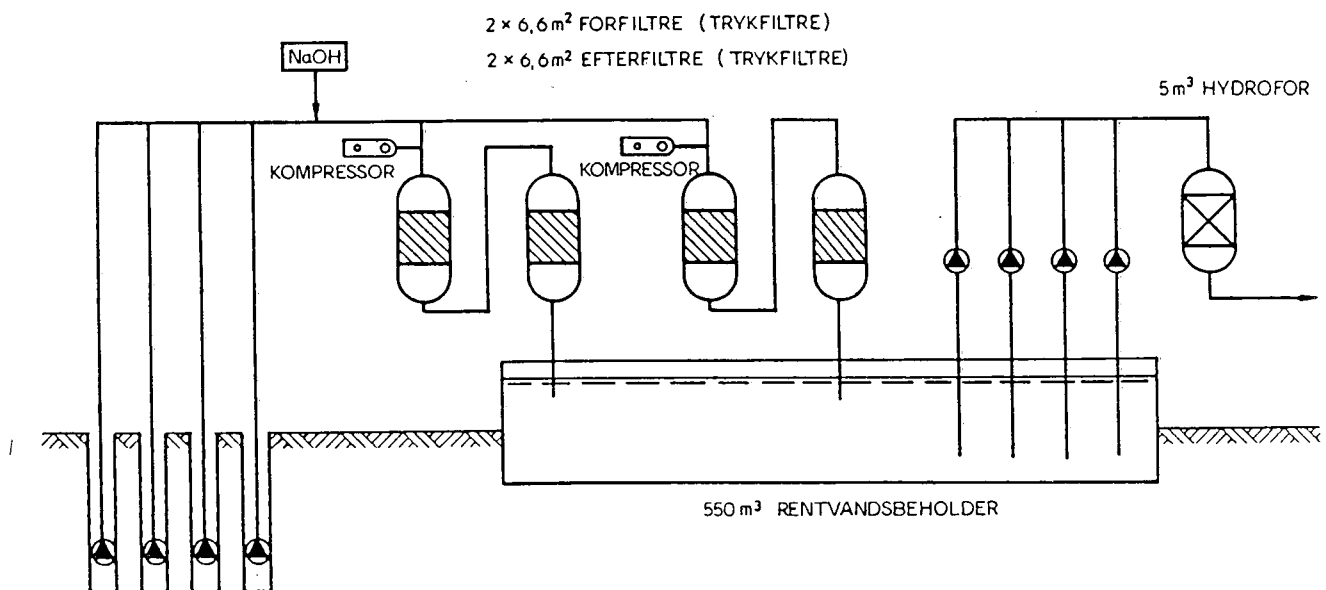
26/11 17 0 0 1



BILLUND BY  
CA. 1:10.000

Ø 160  
160 MM DIAMETER PVC RØR

VANDVÆRKET PÅ PLOUGSLUNDVEJ, BILLUND BY  
STATUS 1989



Indvindingstilladelse	500.000 m <sup>3</sup> /år ifølge tilladelse af 12. oktober 1981. Det bør bemærkes, at tilladelsen gælder det tidligere benyttede øvre frie reservoir, mens den endelige tilladelse til indvinding fra det i dag benyttede dybtliggende grundvandsmagasin afventer en hydrogeologisk undersøgelse. Undersøgelsen er udført, og rapporten er tilsendt Ribe Amt.
Indvinding	<p>Råvandet indvindes fra 4 boringer.</p> <p>Boring DGU 114.1265, udført i 1981, boreddybde 126 m.u.t.</p> <p>Boring DGU 114.1267, udført i 1982, boreddybde 114 m.u.t.</p> <p>Boring DGU 114.1268, udført i 1982, boreddybde 109 m.u.t.</p> <p>Boring 114.1269, udført i 1982, boreddybde 114 m.u.t.</p> <p>Pumpeydelse 3 x 45 m<sup>3</sup>/t = 135 m<sup>3</sup>/t Pumpeydelse 1 x 50 m<sup>3</sup>/t = 50 m<sup>3</sup>/t</p> <p>Samlet indvindingskapacitet: 185 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Samlet indvinding i 1990: 440.000 m<sup>3</sup></p>
Behandling	<p>Det nye vandværk var oprindeligt et Vyredox-anlæg, der i 1985/86 blev ombygget til et konventionelt vandværk.</p> <p>Råvandet tilsættes natronlud (NaOH) for fjernelse af aggressiv kuldioxid. Derefter iltes vandet af 2 kompressorer, som pumper luft ind i de 2 for-filtres tilgangsrør. Fra forfiltrene ledes vandet gennem 2 efterfiltre. Både forfiltre og efterfiltre er trykfiltre. Den samlede behandlingskapacitet er 200 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Syklningen foregår med luft og rent vand efter indpumpet vandmængde. Luftmængden andrager 0,95 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> filterareal pr. minut og vandskyllehastigheden 30 m/h. Skyllevandet ledes til et 125 m<sup>3</sup> bundfældningsbassin.</p>
Beholder	550 m <sup>3</sup> delvis nedgravet rentvandsbeholder.
Udpumpning	Vandværket er beliggende i kote ca. 61 m DNN. Det behandlede vand udpumpes med 3 stk. Grundfos CR 60-40 og 1 stk. CR 30-40 med omvendt trykstyring via hydrofor. Udpumpningskapacitet: 210 m <sup>3</sup> /h x 40 mVS.
Stand og udvidelsesmuligheder	Vandværket er først taget i brug i 1986. Der er udvidelsesmuligheder på grunden.
Vandkvalitet	Vandværket overholder Miljøstyrelsens vandkvalitetskrav. Råvandet er aggressivt og har et jernindhold på ca. 2 mg/l og et manganindhold på ca. 0,2 mg/l.

Ledningsnet	Hovedledningsnettet består af Ø200 mm PVC - Ø63 mm PVC. De to vandværker i Billund by pumper ud på samme ledningsnet. Der er samkøring med vandværket på Lindevej.
Forbrugere	Se bilag 1.1: Vandværket på Lindevej.
Forsyningskrav og -evne	Se bilag 1.1: Vandværket på Lindevej.  Vandværket på Plougslundvej bliver i 1991 udbygget med:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. 2 stk. rentvandspumper á ca. 100 m<sup>3</sup>/t</li><li>2. Transportledning fra værket til hovedforsyningsledning til byen og industriområdet</li><li>3. Rentvandstank på ca. 900 m<sup>3</sup></li></ol>

Miljø og levnedsmiddelkontr.  
Laboratorievej 16, Postboks 78  
6800 Varde Tlf 75220122

Analyserapport nr. DR-189-87  
Dato 15.11.89 Prøve nr. 01-89-000139  
Reg.nr. 551-10-0001-01-001

Rekvirent:

Billund kommune  
Rådhuscentret 1  
7190 Billund

Kopi til:

Ribe Amt  
MLKE, Varde

## UNDERSØGELSE AF DRIKKEVAND/RÅVAND

Årsag:

Ekstraordinær

Formål:

Råvands-kontrol

Undersøgelsesomfang:

udvidet

Anlægstype:

Offent. fællesanlæg

Råvandskilde:

Boring

Indtag

0

-

0

m u.o.

DGU nr. 114.1267

BILLUND KOMMUNE

17 NOV. 1989

RAVAND

### DIREKTE UNDERSØGELSE

Temperatur ved prøvetagning: C

Lugt:

Smag:

Farve:

Klarhed, bundfald:

Andet:

Komm.: Billund

Anlæg: Billund vandværk

Udtagningssted: I boringen

Boring 1

Prøvetager:

Vestergård, Mlk-Varde

Prøvetagn.tidspkt. Analyse påbegyndt.

06.11.89 10:30

07.11.89

8:00

UNDERSØGELSER	Enhed	Resultat	Grænseværdier		Metode
			Vejl.	Højst	
Kimtal 21Gr.KING A	antal/ml	< 1	50	200	DS 2252
Kimtal 37Gr. PCA	antal/ml	< 1	5	20	DS 2254
Coliforme bakt.37Gr.	antal/100 ml	< 1		i.m.	DS 2255 MPM
Syn, smag og lugt	--	unormal-se b			
Farvetal-Pt	mg/l	< 2.5	5	15	DS/R
pH	--	7.01	7.0-8.0	8.5	DS 289
Konduktivitet	mS/m	31	>30	100	DS 287
Nitrit	mg/l	< 0.005	i.m.	0.1	DS 288
Nitrat	mg/l	< 0.5	25	50	SM
Fluorid	mg/l	< 0.1		1.5	DS 218
Chlorid	mg/l	13	50	300	Ionselektiv elektrod
Hydrogencarbonat	mg/l	164	>100		DS 253
Carbonat	mg/l	< 0.1			DS 253
Sulfat	mg/l	5	50	125	SM
Phosphor, total-P	mg/l	0.085	i.m.	0.15	DS 292
Ammoniak+ammonium	mg/l	0.086	0.05	0.5	DS 224
Natrium	mg/l	10	20	175	AAS
Kalium	mg/l	1		10	AAS
Calcium	mg/l	46			Ionselektiv elektrod
Magnesium	mg/l	4		30	Ionselektiv elektrod
Jern	mg/l	2.78	0.05	0.2	SM
Mangan	mg/l	0.11	0.02	0.05	AAS,Grafitovn
Permanganattal KMnO4	mg/l	1.6	6	12	DS 275
Inddampningsrest	mg/l	198			
Hårdhed, total	grader dH	7.3		1500	DS 204
Carbondioxid, aggr.	mg/l	7.5			Ionselektiv elektrod
				i.m.	DS 236

og levnedsmiddelkontrl.  
bratorievej 16 , Postboks 78  
00 Varde Tlf 75220122

Analyserapport nr. DK-189-87  
Dato 15.11.89 Prøve nr. 01-89-000139  
Reg.nr. 551-10-0001-01-001

UNDERSØGELSE AF  
DRIKKEVAND/RÅVAND

aboratoriets bemærkninger:  
Lugter af svovlbrinte.

BILLUND KOMMUNE

17 NOV. 1989

ed venlig hilsen

Side 2

. Bramsø, civilingeniør

Miljø og levnedsmiddelkontr.  
 Laboratorievej 16, Postboks 78  
 6800 Varde Tlf 75220122

Analyserapport nr. DR-189-88  
 Dato 15.11.89 Prøve nr. 01-89-000140  
 Reg.nr. 551-10-0001-01-003

## UNDERSØGELSE AF DRIKKEVAND/RÅVAND

Rekvirent:

Billund kommune  
 Rådhuscentret 1  
 7190 Billund

Kopi til:

Ribe Amt  
 MLKE, Varde

**RAVAND**

Årsag:

Ekstraordinær

Formål:

Råvands-kontrol

Undersøgelsesomfang:  
 udvidet

Anlægstype:

Offent. fællesanlæg

Råvandskilde:

Boring

Indtag 0 - 0 m u.o.

DGU nr. 114.1268

BILLUND KOMMUNE  
 17 NOV. 1989  
 J. M.

### DIREKTE UNDERSØGELSE

Temperatur ved prøvetagning: C  
 Lugt:  
 Smag:  
 Farve:  
 Klarhed, bundfald:  
 Andet:

Komm.: Billund

Anlæg: Billund vandværk

Udtagningssted: I boringen

Boring 3

Prøvetager:

Vestergård, Mlk-Varde

Prøvetagn.tidspkt. Analyse påbegyndt.

06.11.89 10:20 07.11.89 8:00

UNDERSØGELSER	Enhed	Resultat	Grænseværdier		Metode
			Vejl.	Højst	
Kimtal 21Gr.KING A	antal/ml	18	50	200	DS 2252
Kimtal 37Gr. PCA	antal/ml	< 1	5	20	DS 2254
Coliforme bakt.37Gr.	antal/100 ml	< 1		i.m.	DS 2255 MPH
Syn, smag og lugt	--	unormal-se b			DS/R
Farvetal-Pt	mg/l	< 2.5	5	15	DS 289
pH	--	7.02	7.0-8.0	8.5	DS 287
Konduktivitet	mS/cm	32.4	>30	100	DS 288
Nitrit	mg/l	0.005	i.m.	0.1	DS 222
Nitrat	mg/l	< 0.5	25	50	SM
Fluorid	mg/l	< 0.1		1.5	DS 218
Chlorid	mg/l	13	50	300	Ionselektiv elektrode
Hydrogencarbonat	mg/l	173	>100		DS 253
Carbonat	mg/l	< 0.1			DS 253
Sulfat	mg/l	6.4	50	125	SM
Phosphor, total-P	mg/l	0.074	i.m.	0.15	DS 292
Ammoniak+ammonium	mg/l	< 0.01	0.05	0.5	DS 224
Natrium	mg/l	9.9	20	175	AAS
Kalium	mg/l	1		10	AAS
Calcium	mg/l	48			Ionselektiv elektrode
Magnesium	mg/l	3.6		30	Ionselektiv elektrode
Jern	mg/l	2.96	0.05	0.2	SM
Mangan	mg/l	0.128	0.02	0.05	AAS, Grafitovn
Permanganattal KMnO4	mg/l	1.8	6	12	DS 275
Inddampningsrest	mg/l	207		1500	DS 204
Hårdhed, total	grader dH	7.5			Ionselektiv elektrode
Carbondioxid, aggr.	mg/l	6.1		i.m.	DS 236



Ø og levnedsmiddelkontrl.  
Laboratorievej 16, Postboks 78  
00 Varde Tlf 75220122

Analyserapport nr. DR-189-88  
Dato 15.11.89 Prøve nr. 01-89-000140  
Reg.nr. 551-10-0001-01-003

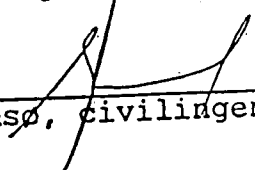
**UNDERSØGELSE AF  
DRIKKEVAND/RÅVAND**

laboratoriets bemærkninger:  
Lugter af svovlbrinte.

BILLUND KOMMUNE  
17 NOV. 1989  
J. nr.

Side 2

Med venlig hilsen

  
Bramsø, civilingeniør

Vandværk : Billund, Plougslundvej. Råvand									
Bestanddel ell. egenskab	Enhed	Rent vand		Bor.nr.	Bor.nr.	Bor.nr.	Bor. nr.	Bor.nr.	Bor.nr.
		Vejl. værdi	højste till.værdi	114-1269 16.5.83	114-1269 14.6.82	B-4 23.8.78	B-4 7.11.77	114-1268 16.5.83	114-1268 16.4.82
Farve	mg Pt/l	5	15			4	18		
Turbiditet	FTU	0.3	0.5			blakket	blakket		
Lugt/smag	fortyndingsgrad		2 v/12°C 2 v/25°C						
Temperatur	°C		12						
pH		7.0-8.0	8,5	7,17	7,09	6,34	6,42	7,41	
Ledningsevne	mS/m	> 30							
Permanganattal	mg KMnO <sub>4</sub> /l	6	12			1,9	5,5		
Inddampningsrest	mg/l		1.500			172	121		
Calcium	mg Ca/l					19	16		
Magnesium	mg Mg/l	30	50			5,4	2,4		
Hårdhed, total	°dH	5-30				3,9	2,8		
Natrium	mg Na/l	20	175						
Kalium	mg K/l		10						
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,5			0,2	0,7		
Jern	mg Fe/l	0,05	0,2	0,470	0,034	0,72	3,1	0,118	
Mangan	mg Mn/l	0,02	0,05	0,184	0,084	0,07	0,21	0,109	
Bikarbonat	mg HCO <sub>3</sub> /l	>100			124	29	41		
Klorid	mg Cl/l	50	300			25	20		
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	50	250			21	18		
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	25	50			22	6		
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	i.m.	0,1			0	0		
Fosfor, total	mg P/l	i.m.	0,15			0	0		
Fluorid	mg F/l		1,5			0,05	0,10		
Ilt	mg O <sub>2</sub> /l	min. 5							
Aggr. kuldioxid	mg CO <sub>2</sub> /l		0	5,9	16	23,7	27,4	1,5	
Svovlbrinte	mg H <sub>2</sub> S/l		0						
Metan	mg CH <sub>4</sub> /l		0						
Klor, total	mg Cl <sub>2</sub> /l								
Coli bakterier	pr. 100 ml		i.m.					0	
Fækal coli	pr. 100 ml		i.m.					0	
Kimtal, 37°C	pr. ml	5	20	4				11	
Kimtal, 21°C	pr. ml	50	200	12				37	
heraf fluoresse	pr. ml	5		0				0	

\*) højste tilladelige værdier er overskredet

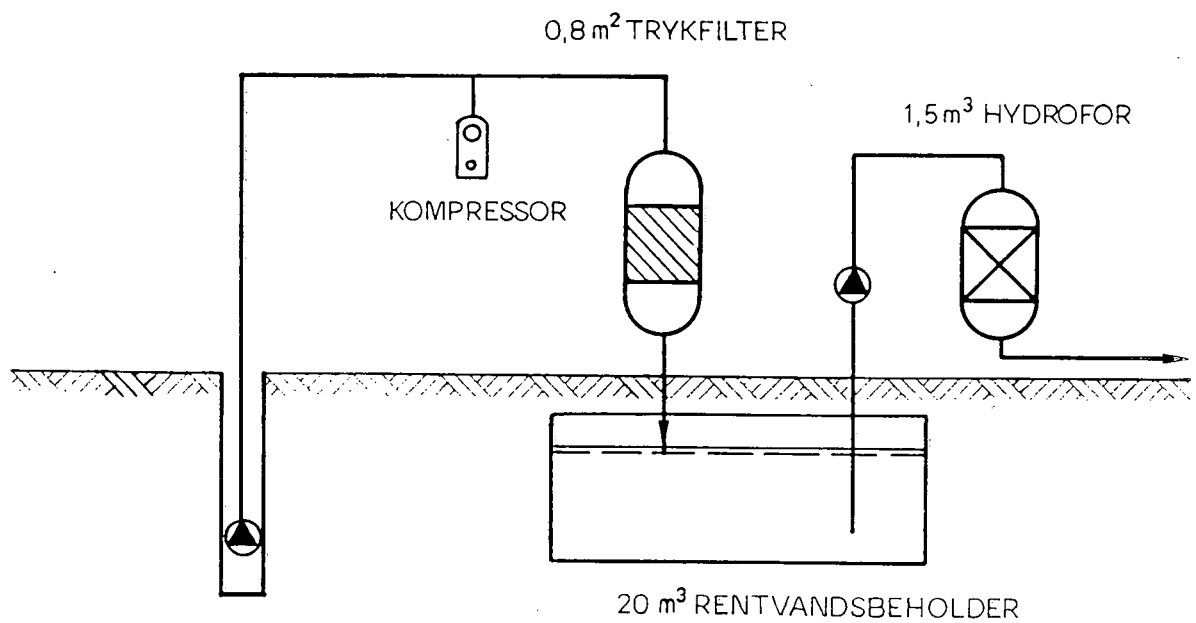
\*\*) vejledende værdier er overskredet

## BILAG 1.2

Vandværk : Billund, Plougslundvej. Rentvand								
Bestanddel ell. egenskab	Enhed	Rent vand		År/Dato				
		Vejl. værdi	højste till. værdi					
				87/05.01	88/08.02	89/30.01	90/26.02	
Farve	mg Pt/l	5	15	0	0		< 2,5	
Turbiditet	FTU	0,3	0,5	KLAR	KLAR	KLAR		
Lugt/smag	fortyndingsgrad		2 v/12°C	Normal	Normal	Normal	NORMAL	
Temperatur	°C		12			8	9	
pH		7,0-8,0	8,5	7,55	7,54	7,33	7,3	
Ledningsevne	µS/m	> 30		33,9	33,2	33,4	33,4	
Pernanganattal	mg K <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /l	6	12	2,3	0,3	< 1	< 1	
Inddampningsrest	mg/l			211	194	192	188	
Calcium	mg Ca/l			49	52	49	47	
Magnesium	mg Mg/l	30	50	4,0	3,6	3,9	3,9	
Hårdhed, total	°dH	5-30		7,8	8,1	7,7	7,5	
Natrium	mg Na/l	20	175	15	18	16	17	
Kalium	mg K/l		10	1,3	1,4	1,4	1,4	
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,5	0,034	0,014	0,016	< 0,01	
Jern	mg Fe/l	0,05	0,2	0,037	< 0,02	< 0,02	0,03	
Mangan	mg Mn/l	0,02	0,05	0,008	< 0,002	< 0,002	< 0,001	
Bikarbonat	mg HCO <sub>3</sub> /l	> 100		184	183	177	184	
Klorid	mg Cl/l	50	300	15	16	12	13	
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	50	250	< 2,0	4,1	3,2	3,2	
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	25	50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	i.m.	0,1	0,031	0,028	0,01	< 0,005	
Fosfor, total	mg P/l	i.m.	0,15	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	
Fluorid	mg F/l		1,5	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	
Ilt	mg O <sub>2</sub> /l		min. 5	9,1	10,9	10,9	11,2	
Aggr. kuldioxid	mg CO <sub>2</sub> /l		0	0	0	< 1	< 1	
Svovlbrinte	mg H <sub>2</sub> S/l		0					
Metan	mg CH <sub>4</sub> /l		0					
Klor, total	mg Cl <sub>2</sub> /l							
Coli bakterier	pr. 100 ml		i.m.	0	0	< 1	< 1	
Fækal coli	pr. 100 ml		i.m.	0	0	< 1		
Kimtal, 37°C	pr. ml	5	20	1	0	1	< 1	
Kimtal, 21°C	pr. ml	50	200	10	1	< 1	< 1	
heraf fluoresce	pr. ml	5		0	0	0		

PRV 13-3-91

SKJOLDBJERG VANDVÆRK  
STATUS 1989



Indvindingstilladelse	15.000 m <sup>3</sup> /år ifølge tilladelse af 9. august 1968.	
Indvinding	Råvandet indvindes fra en boring:  Boring DGU 114.930, udført i 1977, boreddybde 28,5 m.u.t.  Indvindingskapacitet: 12 m <sup>3</sup> /t  Indvinding i 1989: 11500 m <sup>3</sup> .	
Behandling	Vandværket er opført i 1964, men ombygget i 1977, hvor et nyt behandlingsanlæg blev installeret.  Råvandet beluftes ved indblæsning af luft i filterets tilgangsledning med en kompressor.  Filtrering sker i et trykfilter med et filterareal på 0,8 m <sup>3</sup> . Behandlingskapaciteten skønnes til 12 m <sup>3</sup> /t. Filteret skylles med råvand ca. to gange pr. måned. Skyllenvandet ledes ud på mark bag vandværket.	
Beholder	20 m <sup>3</sup> rentvandsbeholder beliggende nedgravet på vandværksgrunden.	
Udpumpning	Vandværket er beliggende i kote ca. 74 m DNN. Det behandlede vand udpumpes med 1 stk. Grundfos CP 8-100 via 1,5 m <sup>3</sup> hydrofor. Udpumpningskapacitet: 9 m <sup>3</sup> /t ved 90 mVS.	
Stand og udvidelsesmuligheder	Boringerne og tørbrønde bør ændres, så de opfylder kravene i DS 442. Således mangler udluftningsrør og bund i tørbrønd. Der bør være terrænfald væk fra brønd, og brønden skal være aflåst. Den gamle boring skal sløjfes efter forskrifterne. Det er ønskeligt med et affugtningsanlæg i bygningen.  Der er udvidelsesmuligheder på grunden.	
Vandkvalitet	Vandkvaliteten er generelt set tilfredsstillende. Dog er den højst tilladelige værdi for aggressiv kuldioxid overskredet i en del af analyserne.	
Ledningsnet	Nettet består af Ø50 mm PVC-ledninger.	
Forbrugere	35 husholdninger	
Forsyningskrav og -evne	Max. døgnforbrug	96 m <sup>3</sup>
	Max. timeforbrug	12 m <sup>3</sup>
	Max. døgnfaktor	3 <del>m<sup>3</sup></del>
	Max. timefaktor	3 <del>m<sup>3</sup></del>

BILAG 1.3

Forsyningskapacitet:

Døgnproduktion

264 m<sup>3</sup>

Timeproduktion

12 m<sup>3</sup>

BILAG 1.3

Vannværk : Skjoldbjerg															
Beskrivelse ell. egenskab	Enhed	Vejl. værdi	Højeste till. værdi	Drikkev. 12.1.81	Drikkev. 31.8.81	Drikkev. 19.8.82	Drikkev. 3.1.83	Drikkev. 27.7.83	Drikkev. 2.1.84	Drikkev. 23.7.84	Drikkev. 21.1.85	Drikkev. 1.7.85	Drikkev. 6.1.86	Drikkev. 13.1.86	Drikkev. 8-1-90
Farve	mg Pt/l	5	15	Farveløs	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	<2,5
Turbiditet	FTU	0,3	0,5	klar	-	-	klar	-	klar	-	klar	-	klar	-	not-mal
Lugt/smag	fortyndingsgrad		2 v/ 12°C 3 v/ 25°C	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	ingen udpræget	-	-
Temperatur	°C		12	-	13 *)	-	9	-	8	-	-	-	8	-	6,0
pH		7,0-8,0	8,5	7,15	7,12	-	7,15	-	5,68	-	6,78	6,73	7,22	-	7,06
Ledningsevne	µS/m	> 30		27,5	-	28,8	28,8	28,8	27,3	27,6	25,2	27,0	27,2	-	27,3
Permanganat	mg KMnO <sub>4</sub> /l	6	12	1,0	1,9	-	3,1	-	1,6	-	0,1	-	0,7	-	4
Iodid	mg/l		1.500	180	-	-	-	-	1,35	-	-	-	155	-	164
Calcium	mg Ca/l			37	-	-	-	-	34	-	-	-	31	-	31
Magnesium	mg Mg/l	30	50	5,3	-	-	-	-	6,1	-	-	-	12	-	6,6
Hårdhed, total	°dH	5-30		6,3	-	-	-	-	6,2	-	-	-	7,0	-	5,9
Natrium	mg Na/l	20	175	9,7	-	-	-	-	12	-	-	-	8,7	-	11
Kalium	mg K/l		10	2,3	-	-	-	-	1,8	-	-	-	1,6	-	1,8
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,5	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	<0,01
Jern	mg Fe/l	0,05	0,2	0,028	0,074**	-	-	-	0,073***)	-	-	-	0,029	-	0,05
Mangan	mg Mn/l	0,02	0,05	0,003	0,003	-	-	-	0,006	-	-	-	0,005	-	0,008
Bikarbonat	mg HCO <sub>3</sub> /l	> 100		95	-	-	-	-	92	-	-	-	92	-	102
Klorid	mg Cl/l	50	100	19	-	-	-	-	21	-	-	-	22	-	15
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	50	250	15	-	-	-	-	18	-	-	-	16	-	10
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	25	50	20	24	-	23	-	18	-	12	-	18	-	13
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	i.m.	0,1	0,009	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	0,005
Fosfor, total	mg P/l	i.m.	0,15	0,022	<0,015	-	0,007	-	0,010	-	<0,005	-	0,013	-	0,011
Fluorid	mg F/l		1,5	<0,10	-	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,1
Ilt	mg O <sub>2</sub> /l	min. 5		5,3	7,1	-	-	-	8,1	-	-	-	8,8	-	10,2
Aggr. kuldioxid	mg CO <sub>2</sub> /l		0	3,9 *)	6,8 *)	-	-	-	0	-	-	-	7,9 *)	-	9
Svovlbriance	mg H <sub>2</sub> S/l		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mætn	mg CH <sub>4</sub> /l		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klor, total	mg Cl <sub>2</sub> /l			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coli. bakterier	pr. 100 ml		i.m.	0	2**)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<1
Fækal coli	pr. 100 ml		i.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Kimtal, 17°C	pr. ml	5	20	7**)	0	-	1	-	0	-	3	-	-	2	26*
Kimtal, 21°C	pr. ml	50	200	3	10	19	1	5	1	7	4	0	-	1	40
heraf fluorescense	pr. ml	5		0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-

\*) Højeste tilladte værdier er overskredet

\*\*\*) Vejledende værdier er overskredet


**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**

 Illund . Blåbjerg . Blåvandshuk . Egvad . Grindsted . Helle . Skjern . Varde . Ølgod  
 Telefon 05220122

6800 Varde, den 22.01.88

# Kemisk Vandanalyse

Efter Dansk Standard

Indg. 02 FEB. 1988

Rekvirent: Skjoldbjerg vandværk

Udtagelsessted: Skjoldbjergvej 45

Vandtype:  Råvand  Drikkevand  AndetÅrsag til undersøgelsen:  Rutine  U  Andet

J. nr.

Journal nr.: D-188-17

Udtaget den: 18.01.88

Udtaget af M &amp; LK

Lugt: ingen udpræget		Farve: 0 mg Pt/l		Ved udtagelsen:	
Smag: ingen udpræget		Bundfald: intet		Temperatur: °C	
	mg/l		mg/l		mg/l
Nitrit	<0,005	Ammonium	0,010	Permanganattal	2,1
Nitrat	14	Natrium	10	C.O.D.	
Fluorid	<0,10	Kalium	1,7	Olie, mineralsk	
Klorid	23	Kalcium	42	Svovlbrinte	
Bikarbonat	96	Magnium	3,4	Metan	
Karbonat	0	Jern	0,060	Ilt	7,2
Silikat		Mangan	0,008	Kulsyre, aggrs.	19
Sulfat	15	Bly		Inddamp.rest	180
Sulfid		Cadmium		Phenoler	
Fosfat-P, total	<0,005	Krom			
Kvælstof-N, total		Kobber			
Ledningsevne, mS/m	26,3	Kviksølv		Hårdhed, total, °H	6,6
Turbiditet, FTU	intet	Zink			
Surhedsgrad, pH	6,67	Arsen			

**Andre analyser**

**Bedømmelse:** På grund af overskridelse af "højest tilladelige værdier" skal vandforsyningsanlægget behandles i henhold til § 17 i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

 S. Bramsø  
 civilingeniør

Bemærk bagsidens pkt.: 5 &amp; 25




**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**

 Billund, Blåbjerg, Blåvandshuk, Egvad, Grindsted, Hølle, Skjærn, Vardø, Ølgod  
 Telefon 05 22 01 22

Nr.: 190188

Points:

Varde, 22.01.88

**Bakteriologisk Vandanalyse**

BILLUND

Indg. 02 FEB. 1988

Udtaget den:

Vandprøve mrk. Drikkevand - Skjoldbjerg Vandværk

Udtagningssted: Skjoldbjergvej 45

Kommune: Billund

Udtaget af: M&amp;LK

 Årsag til undersøgelsen:  Rutine  Andet:

 Kontrolprogram:  Begrænset  Normalt  Udvidet

**RESULTATET AF LABORATORIETS UNDERSØGELSE**  
 Efter DANSK STANDARD,

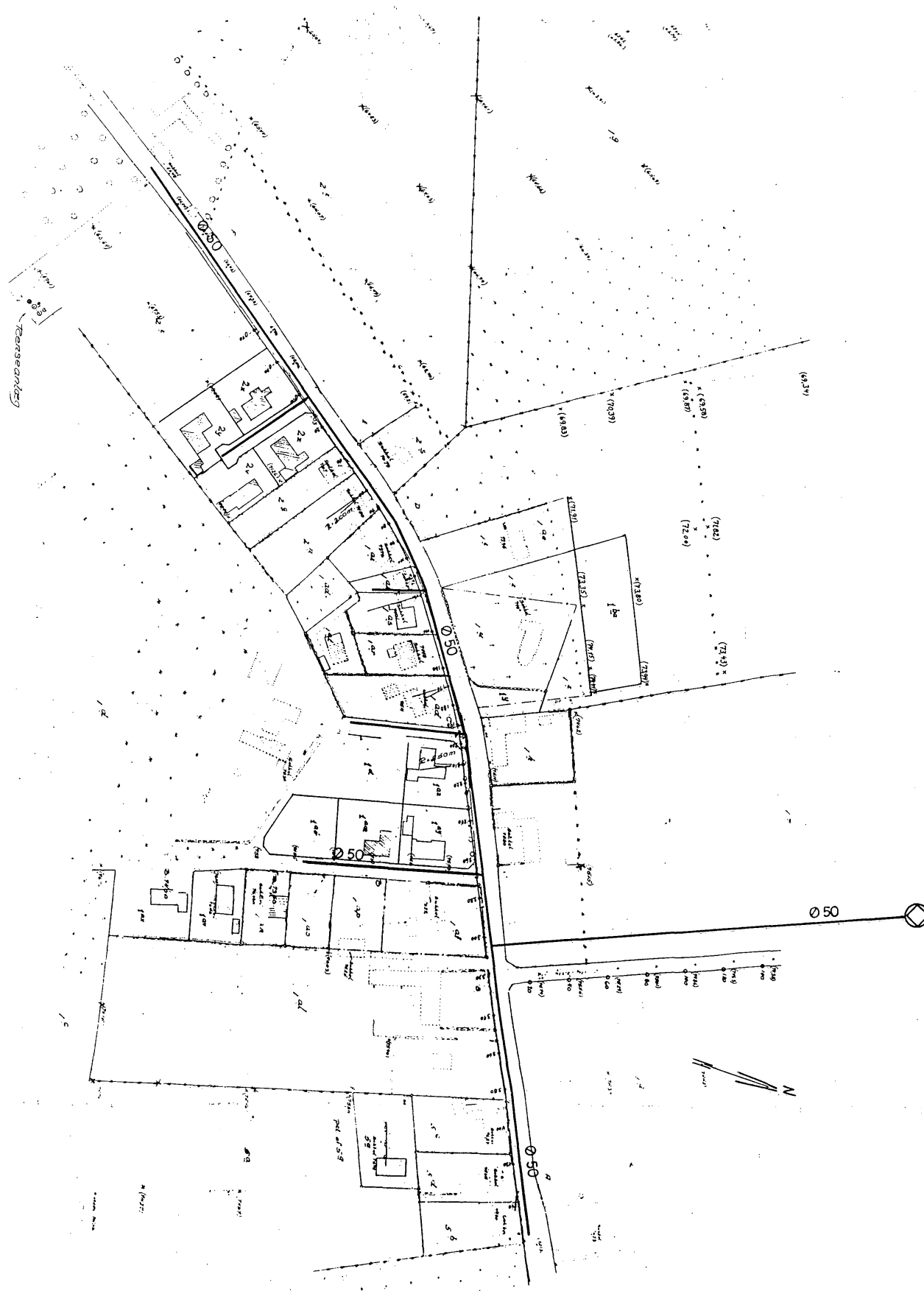
		Drikkevandskrav*	
		Vejledende	Max. værdi
Coliforme bakterier, total (må ikke forekomme)	0 /100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Fæcalcoliforme bakterier (må ikke forekomme)	0 /100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Totalkim på Plate Count agar ved 37°C	0 /ml	5/ml	20/ml
Totalkim på gelatineagar ved 30°C	/ml		
Heraf gelatinesmeltende efter 72 timer	/ml		
Totalkim på Kings agar B ved 21°C	18 /ml	50/ml	200/ml
Heraf flourescerende Pseudomonas	0 /ml	5/ml	

\*Jvf. Bekendtgørelse om Vandkvalitet og Tilsyn med Vandforsyningsanlæg af 4.1.1980.

Bedømmelse: Tilfredsstillende.

På Levnedsmiddelkontrollens vegne

K. Simonsen, dyrlæge

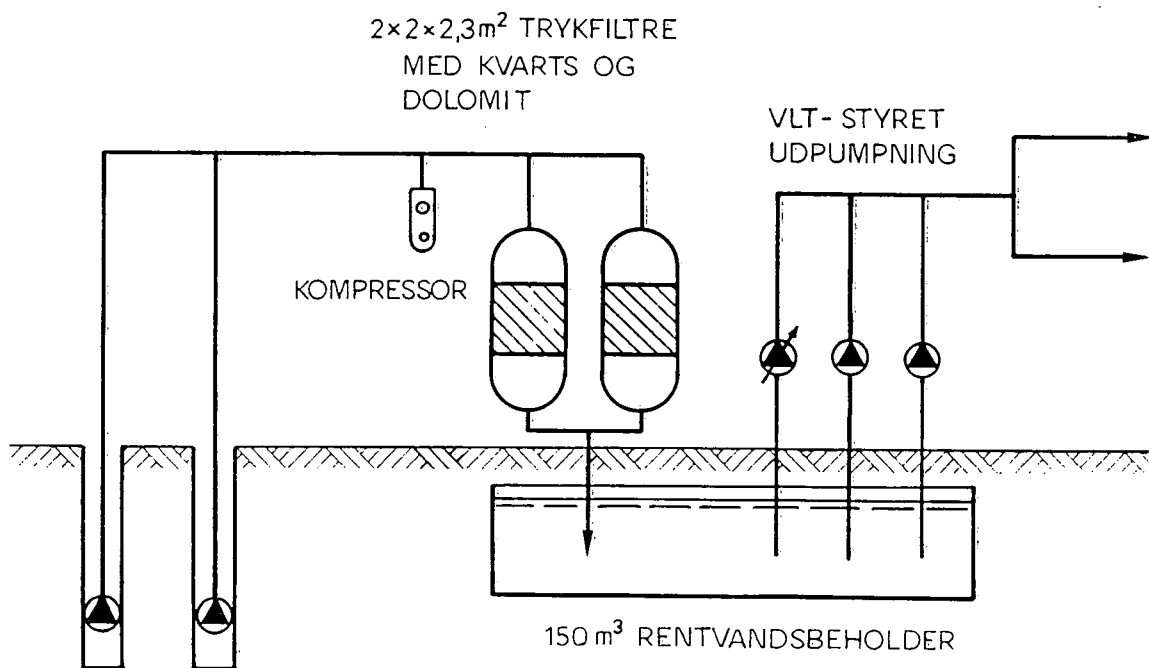


Ø 50 50 MM DIAMETER PVC RØR

SKOLDBJERG BY  
1 : 2000



VORBASSE VANDVÆRK  
STATUS 1989



Indvindingstilladelse	400.000 m <sup>3</sup> /år ifølge tilladelse af 1. december 1980.								
Indvinding	<p>Råvandet indvindes fra to borer beliggende på vandværksgrunden:</p> <p>Boring DGU 123.382, udført i 1977, boreddybde 41 m.u.t., pumpeydelse ikke oplyst.</p> <p>Der findes endnu en boring udført i 1981, boreddybde 33 m.u.t., pumpeydelse ikke oplyst.</p> <p>Disse borer vil blive nedlagt på grund af for højt nitratindhold.</p> <p>123.844 (dobbeltboring), udført i 1987, boreddybde 116 m.u.t, pumpeydelse skønnes til 2 x 29 m<sup>3</sup>/t.</p> <p>Samlet indvinding i 1989: 161.000 m<sup>3</sup>.</p>								
Behandling	<p>Behandlingsanlægget er opført i 1978 og udvidet i 1987. Råvandet beluftes ved indblæsning af luft i filtrenes tilgangsledning med en kompressor. Der er to parallelle linier med et før- og et efterfilter i hver linie. Alle filtre er trykfilter med et filterareal på 2,3 m<sup>2</sup>. Filtermaterialet består af kvartssand tilsat dolomit for neutralisering af aggressiv kuldioxid. Behandlingskapaciteten skønnes til 58 m<sup>3</sup>/t. Hvert filter skylles med trykluft/rent vand hvert andet døgn på skift (d.v.s. der skylles ét filter pr. døgn). Skyllevandet ledes direkte i kloak.</p>								
Beholder	150 m <sup>2</sup> rentvandsbeholder beliggende nedgravet på vandværksgrunden.								
Udpumpning	<p>Vandværket er beliggende i kote ca. 78 m DNN. Det behandlede vand udpumpes med 3 stk. Grundfos CR 30-40, som på skift kan VLT-styres. Samlet udpumpningskapacitet: 90 m<sup>3</sup>/t ved 40 mVS.</p>								
Stand og udvidelsesmuligheder	Vandværket er i pæn stand. Der er udvidelsesmuligheder på grunden.								
Vandkvalitet	Vandkvaliteten er generelt set tilfredsstillende. Dog er den højst tilladelige værdi for aggressiv kuldioxid overskredet i en del af analyserne.								
Ledningsnet	Vandværket forsyner 2 områder med henholdsvis Ø160 mm PVC og Ø110 mm PVC afgangsledning. Hovedledningsnettene er opbygget af Ø110 mm, Ø90 mm, Ø63 mm og Ø50 mm PVC.								
Forbrugere	<p>494 husholdninger</p> <p>11 institutioner</p> <p>3 hotel, camping</p>								
Forsyningskrav og -evne	<table border="0"> <tr> <td>Max. døgnforbrug</td> <td>1095 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Max. timeforbrug</td> <td>90 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Max. døgnfaktor</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Max. timefaktor</td> <td>2.0</td> </tr> </table>	Max. døgnforbrug	1095 m <sup>3</sup>	Max. timeforbrug	90 m <sup>3</sup>	Max. døgnfaktor	2.5	Max. timefaktor	2.0
Max. døgnforbrug	1095 m <sup>3</sup>								
Max. timeforbrug	90 m <sup>3</sup>								
Max. døgnfaktor	2.5								
Max. timefaktor	2.0								

Forsyningskapacitet:

Døgnproduktion	1280 m <sup>3</sup>
Timeproduktion	70 m <sup>3</sup>

## HEDESELSKABET



Det Danske Hedeselskab  
Laboratoriet

Klostermarken  
Postboks 110  
8900 Viborg

Telefon 06 62 61 11  
Telex 66228 danla dk



STATENS  
TEKNISKE  
PROVENÆVN  
Autorisations  
reg. nr. 68

Rapport nr.: 9578

Reg.nr.: 6256

Modt. dato: 09.07.1987

## ANALYSEATTEST

For Kemic Vand-Rens, Blåhøj, 7330 Brande

er foretaget undersøgelse af 1 prøve drikkevand

Prøveudtagning er foretaget af rekv. d. 08.07.1987

Vedr.: Vorbasse vandværk, råvandsprøve nr. 4 fra ny boring

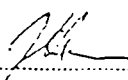
	mg/l	mækv/l	pH	
				6,7
Nitrit, NO <sub>2</sub> ÷			Hårdhed, total	h° 4,4
Nitrat, NO <sub>3</sub> ÷	0,2		« , forbigående	h° 3,9
Phosphat, PO <sub>4</sub> ÷÷÷			« , blivende	h° 0,5
Sulfat, SO <sub>4</sub> ÷÷			Hårdheds vindende til total	h° 7,4
Chlorid, Cl÷	15		Inddampningsrest,	mg/l
Hydrogencarbonat, HCO <sub>3</sub> ÷	85		Iltforbrug,	mg KMnO <sub>4</sub> /l 2,4
Aggressiv kuldioxid, CO <sub>2</sub>	23		Ledningsevne,	mS/m sv. ube
Natriumhydrogen- carbonat, NaHCO <sub>3</sub>	0		Lugt	klar
Kiselsyreanhydrid, SiO <sub>2</sub>			Klårhed	farvel
Ammonium, NH <sub>4</sub> ÷	0,01		Farve	
Jern, Fe++	4,0		Bundfald	
Mangan, Mn++	0,19			
Calcium, Ca++				
Magnesium, Mg++				
Natrium, Na+				
Kalium, K+				

Ribe amtsråd

indg. 28 JULI 1987

Viborg, den 20.07.1987

J. nr. 5-97-12-547-1-1 07

  
John Hansen


**Miljø- og Levnedsmiddelkontrollen Varde**

 Billund . Blåbjerg . Blåvandshuk . Egvad . Grindsted . Helle . Skjern . Varde . Ølgod  
 Telefon 05 22 01 22

6800 Varde, den 15.12.87

# Kemisk Vandanalyse

Efter Dansk Standard

Rekvirent: Vorbasse vandværk

Udtagessted: samme

Journal nr.: D-187-464

Vandtype:  Råvand  Drikkevand  Andet kontrol efter ibrugtagning

Udtaget den: 23.11.87

Årsag til undersøgelsen:  Rutine  Andet af ny boring

Udtaget af M&amp;LK

Lugt: ingen udpræget		Farve: 0 mg Pt/l		Ved udtagelsen:	
Smag: ingen udpræget		Bundfald: intet		Temperatur: °C	
	mg/l		mg/l		mg/l
Nitrit	<0,005	Ammonium	<0,010	Permanganattal	0,1
Nitrat	<0,5	Natrium	8,6	C.O.D.	
Fluorid	<0,10	Kalium	0,6	Olie, mineralsk	
Klorid	18	Kalcium	34	Svovlbrinte	
Bikarbonat	136	Magnium	11	Metan	
Karbonat	0	Jern	0,102	Ilt	11,3
Silikat		Mangan	<0,002	Kulsyre, aggrs.	0
Sulfat	8,3	Bly		Inddamp.rest	172
Sulfid		Cadmium		Phenoler	
Fosfat-P, total	0,007	Krom			
Kvælstof-N, total		Kobber			
Ledningsevne, mS/m	27,6	Kviksølv		Hårdhed, total, °H	7,4
Turbiditet, FTU	klar	Zink			
Surhedsgrad, pH	7,05	Arsen			

**Andre analyser**

**Bedømmelse:** Resultaterne giver ikke anledning til forholdsregler i henhold til § 17 i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

**Bemærk bagsidens pkt.:**


 S. Bramsø  
 Civilingeniør

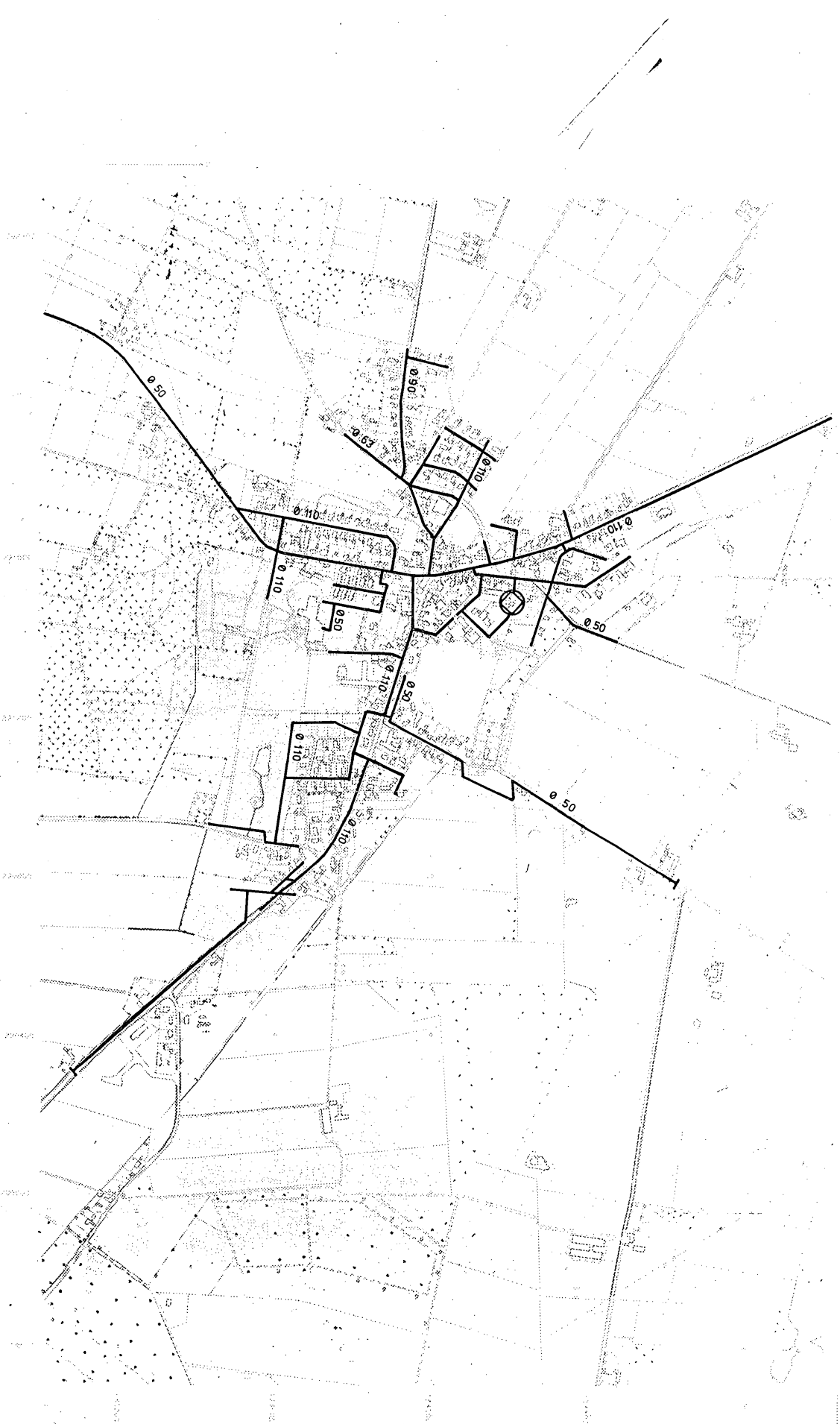
## BILAG 1.4

Vandværk : Vorbasse															
Bestanddel ell. egenskab	Ehed	Vejl. verdi	højest till. verdi	Drikkev. 8.12.82	Drikkev. 3.1.83	Drikkev. 13.6.83	Drikkev. 26.8.83	Drikkev. 17.11.83	Drikkev. 16.1.84	Drikkev. 1.3.84	Drikkev. 14.5.84	Drikkev. 4.6.84	Drikkev. 2.8.84	Drikkev. 12.11.84	Drikkev. 8.01.85
Farve	mg Pt/l	5	15	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turbiditet	FTU	0,3	0,5	-	klar	klar	-	-	-	-	-	klar	-	-	-
Lugt/smag	fortyndingsgrad		2 v/ 12°C 3 v/ 25°C	ingen udpåtaget	ingen udpåtaget	ingen udpåtaget	ingen udpåtaget	ingen udpåtaget	-	ingen udpåtaget	ingen udpåtaget	-	ingen udpåtaget	ingen udpåtaget	-
Temperatur	°C		12	-	7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	9,0
pH		7,0-8,0	8,5	-	7,44	6,63	-	7,52	-	-	-	7,26	-	6,92	6,6
Ledningsevne	µS/m	> 30		27,9	29,9	29,4	30	31,2	-	31,4	31,0	31,4	30,8	31,6	27,5
Pemanganattal	mg MnO <sub>4</sub> /l	6	12	-	2,7	2,3	-	-	-	-	-	3,4	-	-	3,6
Irddampningsrest	mg/l		1.500	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162
Calcium	mg Ca/l			-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
Magnesium	mg Mg/l	30	50	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7
Hårdhed, total	°dH	5-30		-	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,3
Natrium	mg Na/l	20	175	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Kalium	mg K/l		10	-	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	0,05	0,5	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	<0,010	-	-	<0,01
Jern	mg Fe/l	0,05	0,2	-	0,029	-	0,029	0,083**)	-	<0,002	<0,002	-	-	-	0,02
Mangan	mg Mn/l	0,02	0,05	-	<0,002	-	0,002	0,002	-	<0,002	<0,002	-	-	-	<0,002
Bikarbonat	mg HCO <sub>3</sub> /l	> 100		-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124
Klorid	mg Cl/l	50	300	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	50	250	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,7
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	25	50	-	23	17	-	-	-	-	-	23	-	-	<0,5
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	i.m.	0,1	-	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	<0,005	-	-	<0,005
Fosfor, total	mg P/l	i.m.	0,15	-	<0,053	0,041	-	-	-	-	-	0,062	-	-	<0,005
Fluorid	mg F/l		1,5	-	0,10	0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	-	<0,1
Ilc	mg O <sub>2</sub> /l	min. 5		-	12	-	-	10,6	-	-	-	-	-	-	5,8
Aggr. kuldioxid	mg CO <sub>2</sub> /l		0	-	1,4 *)	-	-	0	-	1,1 *)	-	4,0 *)	4,1 *)	-	3,0
Svovlbrinte	mg H <sub>2</sub> S/l		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metan	mg CH <sub>4</sub> /l		0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klor, total	mg Cl <sub>2</sub> /l			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coli bakterier	pr. 100 ml		i.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	< 1
Fækal coli	pr. 100 ml		i.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Kimtal, 37°C	pr. ml	5	20	-	0	1	-	-	1	-	-	2	-	-	< 1
Kimtal, 21°C	pr. ml	50	200	5	2	3	0	1	2	1	2	1	0	57**)	4
heraf fluoresese	pr. ml	5		0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	-

\*) Højest tilladte værdier er overskredet

\*\*) Vejledende værdier er overskredet

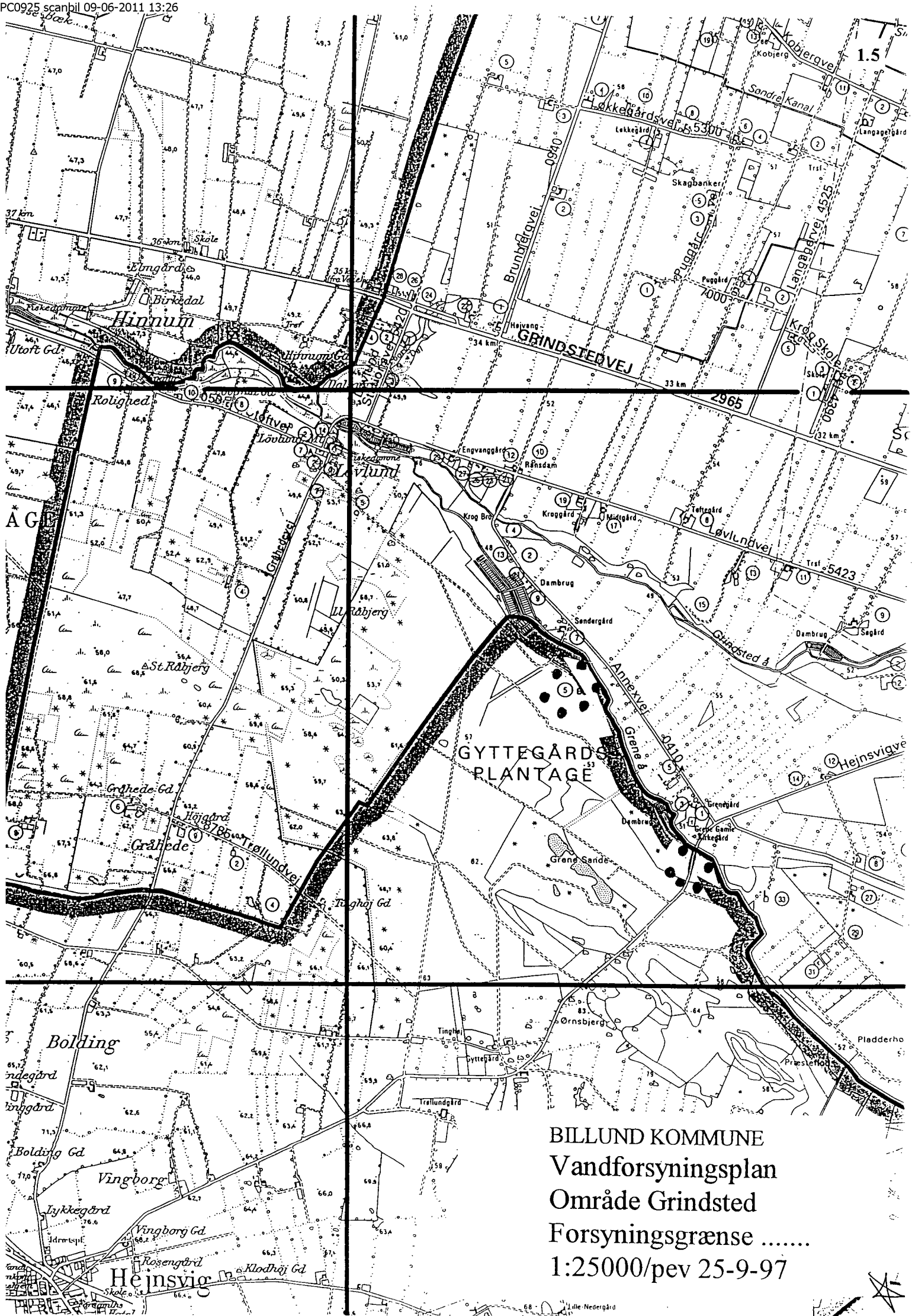




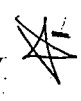
0 110 ——— 160 MM DIAMETER PVC RØR

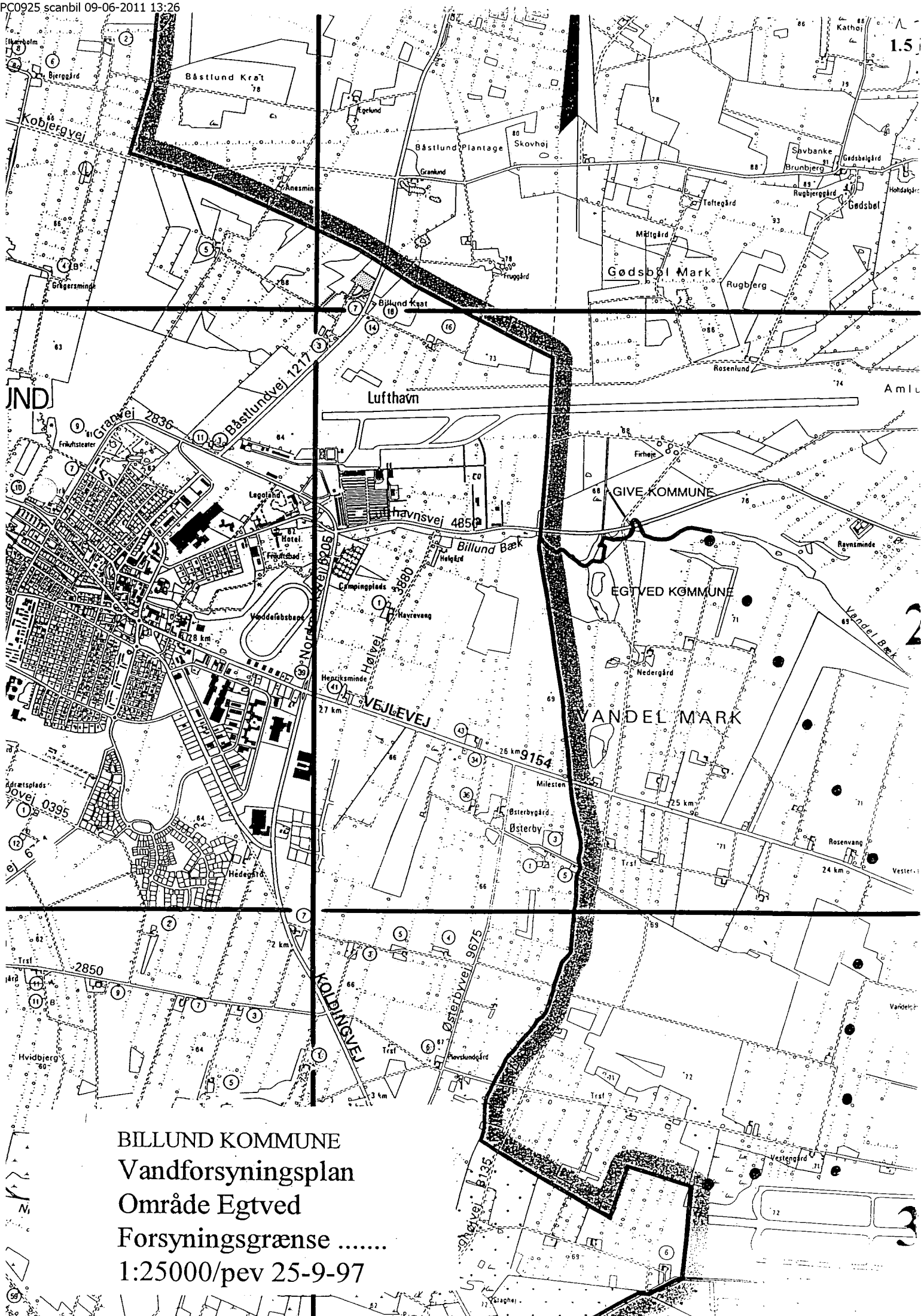
VORBASSE BY  
CA. 1:10000



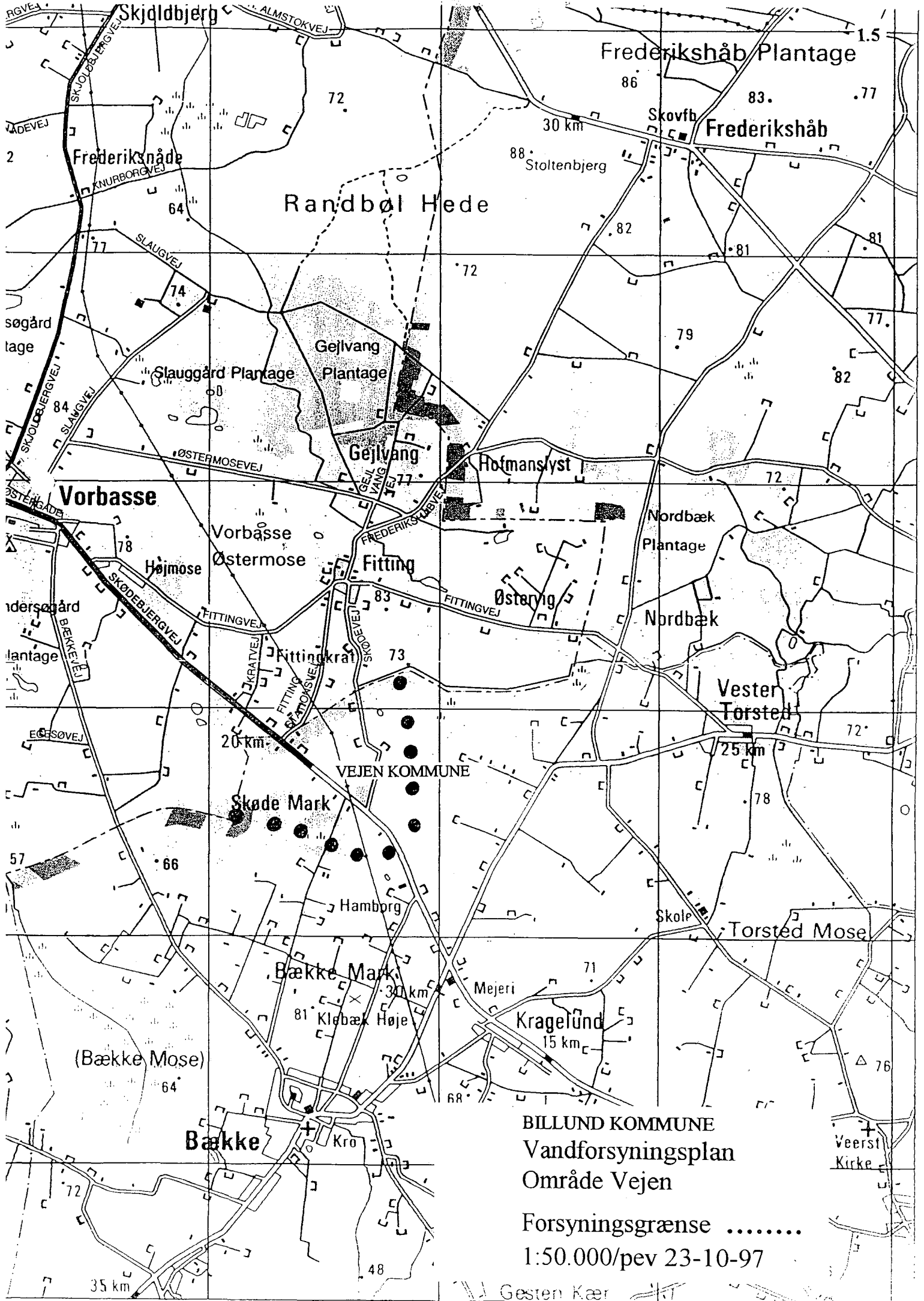


BILLUND KOMMUNE  
 Vandforsyningsplan  
 Område Grindsted  
 Forsyningsgrænse .....  
 1:25000/pev 25-9-97



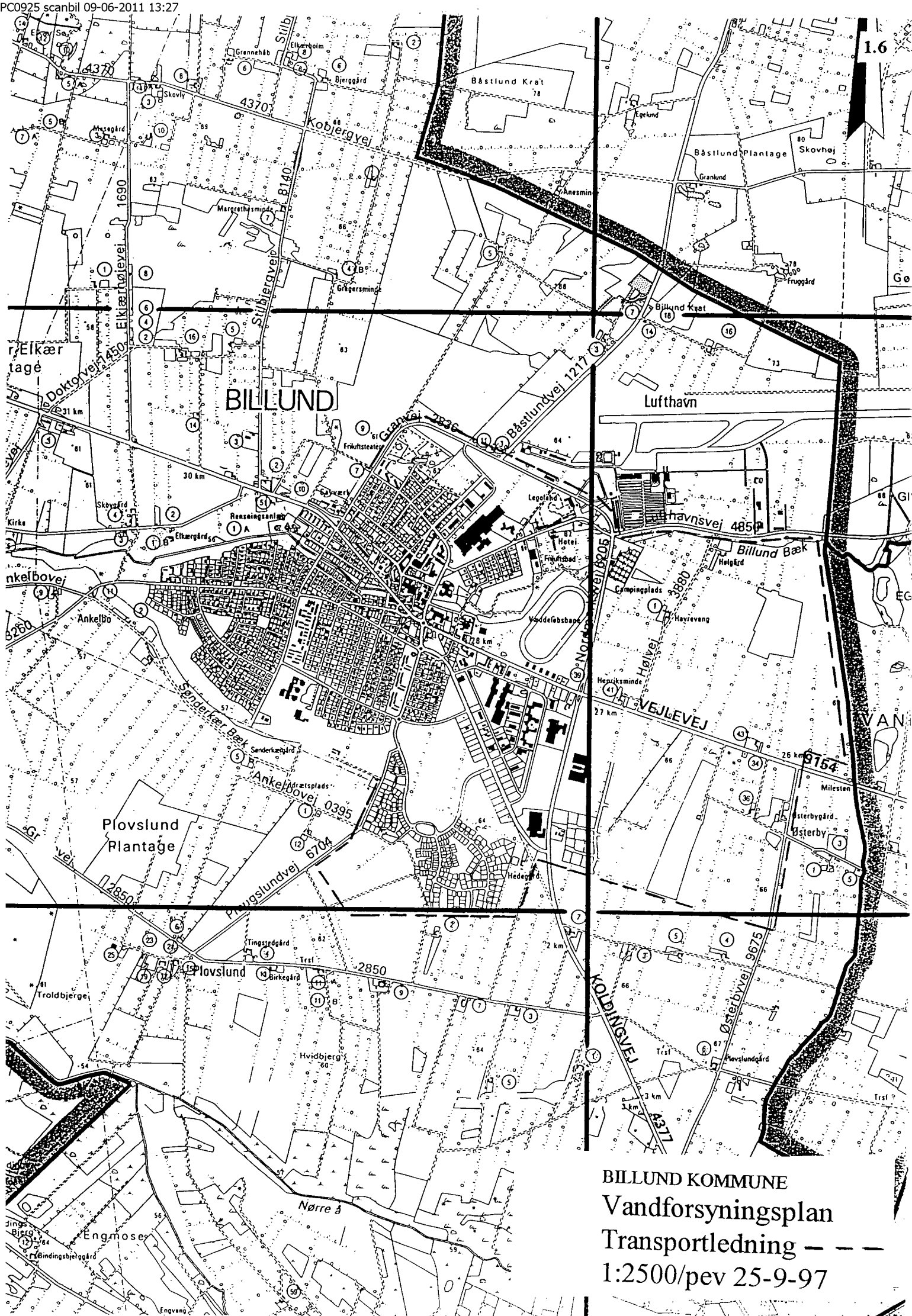


BILLUND KOMMUNE  
 Vandforsyningsplan  
 Område Egtved  
 Forsyningsgrænse .....  
 1:25000/pev 25-9-97



**BILLUND KOMMUNE**  
**Vandforsyningsplan**  
**Område Vejle**  
 Forsyningsgrænse .....  
 1:50.000/pev 23-10-97

Gesten Kær



1.6

BILLUND

Lufthavn

Havnsvej 485

Billund Bæk

Plovslund Plantage

VEJLEVEJ

AVAN

Plovslund

KOLDINGVEJ

BILLUND KOMMUNE  
 Vandforsyningsplan  
 Transportledning - - -  
 1:2500/pev 25-9-97

Tabel 2.1 - Tekniske anlæg. Status 1989

Vandværk	BORING					ANLÆG				
	DGU nr.	Ud-førel-sesår	Dybde m.u.t	Pumpekapa-citet m <sup>3</sup> /t	Beh.kap. m <sup>3</sup> /t	Beholder vol. m <sup>3</sup>	Udpump. kap. m <sup>3</sup> /t	Udvidelses-muligheder		
Billund by, Lindevej	114-718	1973	25	65						
	114-1367	1984	25	40						
	114-1362	1985	99	<u>75</u>						
Billund by, Plougs-lundsvej				180	140	400	220	nej		
	114-1265	1981	126	50						
	114-1267	1982	114	45						
	114-1268	1982	109	45						
	114-1269	1982	114	45						
Vorbasse				<u>185</u>	200	550	210	På grunden		
	123-382	1977	41	* 40						
	123-542	1981	33	* 40						
Skjoldbjerg	123-844	1987	116	2*29	58	150	90	På grunden		
	114-930	1977	28	12	12	20	12	På grunden		

\* De 2 gamle borerer nedlægges (for højt nitratindhold).

Tabel 2.2 - Oversigt over forbrugere og forbrug i Billund Kommune, 1990 (ekskl. forbrug til markvanding og dambrug)

Prognoseområde	Indvindings- ladelse	Forbrugere					Forbrug m <sup>2</sup> /år							
		Art	Hushold- ninger (ejen- domme)	Erhverv & institu- tion (ha)	Land- brugsbe- sætning- er	Sommer- huse, camping og hotel (enheder)	Hushold- ninger incl. led- ningstab	Erhverv & institu- tion	Land- brugsbe- sætning- er	Sommer- huse & camping hotel	Billund- luft- havn	Skylle- vand	Andre + by- land- zone	Total
Billund	800.000 (1981)	almant	2.006	140	0	246 b) 240	427.000	166.000	0	4.100 b) 22.000	3.700	12.000	c) 21.600	656.400
		andet	d) 286	a) 9	58	0	60.600	10.600	46.400	0	21.700			139.300
Skjold- bjerg	15.000 (1968)	almant	35	0,5	0	0	10.800	500	0	0		250		11.500
		andet												0.00
vorbasse	300.000 (1981)	almant	494	15	4	150	135.500	13.300	3.200	7.050		1.800		160.850
		andet	206		47	0	56.400		40.800		0			97.200
Billund kommune	1.115.000	almant	2.535	159.5	4	405 b) 240	573.290	179.800	3.200	33.150	3.700	14.050	21.600	828.750
		andet	492	9	105		117.000	10.600	87.200	0	21.700	0		236.500
Billund kommune		total	3.027	168.5	109	405 b) 240	690.290	190.400	90.400	33.150	25.400	14.050	21.600	1.065.250

- a) industri Krog Skolevej  
b) hotel med antal værelser  
c) rest erhverv, institutioner og butik med beboelse, by landzone  
d) de 286 husholdninger er incl. husholdningsforbrug til landbrug med besætning.

Tabel 2.3 Kapaciteter og vandbehov pr. 01-01-90

Vandværk	Kapacitetsforhold						Vandbehov *)			
	Indvin- ding m <sup>3</sup> /t	Behand- ling m <sup>3</sup> /t	Beholder- volumen m <sup>3</sup>	Udpump- ning m <sup>3</sup>	Forsyningskapacitet m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /t	f <sub>d</sub>	Max. døgnfor- brug m <sup>3</sup> /d	f <sub>i</sub>	Max. time- forbrug m <sup>3</sup> /t
Billund Lin- devej	180	140	400	220	3080	190				
Billund Plougslund- vej	185	200	550	210	4070	210				
Billund sam- let	355	340	950	430	7150	400	2,5	4440	2,3	430
Skjoldbjerg	12	12	20	12	264	12	3,0	96	3	12
Vorbasse	58	58	150	90	1280	70	2,5	1095	2,0	90

Værdier for værkerne i Billund by er målte, mens de for Vorbasse og Skjoldbjerg er skønnede.



Tabel 2.4 - mindre vandforsyningsanlæg

Vandværk nr.	Navn (adresse)	Prognoseområde	Offentlig/ privat	Oppumpede vandmængder (m <sup>3</sup> /år)
1	Almstokvej 5-7-11-13	Skjoldbjerg	privat	1000
2	Almstokvej 14-16	Skjoldbjerg	privat	500
3	Almstokvej 23	Skjoldbjerg	privat	1000
4	Båstlundvej 1	Billund	privat	500
5	Fromsejervej 10	Vorbasse	privat	500
6	Fromsejervej 20	Vorbasse	privat	1000
7	Fromsejervej 18	Vorbasse	privat	500
8	Gravej 2	Billund	privat	1000
9	Fitting	Vorbasse	privat	1000
10	Løvlund by	Vorbasse	privat	1250
11	Løvlund Maskinforretning	Vorbasse	privat	1000
12	Vorbasse blå kors	Vorbasse	privat	3500
13	Grene kirke	Billund	privat	500

Tabel 2.5 Billund lufthavns vandværker

Vandværk nr.	Navn (adresse)	Prognoseområde	Offentlig/ privat	Oppumpede vandmængder (m <sup>3</sup> /år)
14	Billund lufthavn hovedvandværk	Billund	privat	17.000
18	Billund lufthavn tårn	Billund	privat	500

**TILSLUTNINGSAFGIFTER  
FOR BILLUND KOMMUNALE VANDVÆRKERS  
FORSYNINGSSOMRÅDE**

**BILAG 2**

sendes på fax til Cowi 45972212

# Vejledning fra Miljøstyrelsen (FORSLAG A)

⑦

Beregning af tilslutningsafgift Land/By ved brug af økonomimodel for ledningsanlæg d. 25-4-91 samt vandforsyningsplanen af 1991, for anlægsårerne 1992-97 Efter udbygning af landområdet tilbage til nuværende priser.

Tilgang en-familiehuse/lejligheder og fordeling vandplan side (20) antal bolig pt. 1/1-1990 = 2292 pt. 1/1 1998 er prognosen på 2939 bolig incl. Land fra 1/1-90 - 1/1-98 forøges boliger med 2939-2292 = 647 Da landområdet beregnes for sig bliver det 647-282 = 365 i tilgang Billund by. (side 19 og 27)

De 366 boliger er fra 1/1-90 - 1/1-98 men økonomimodel af 25-4-91 beregner bare til anlægsarbejdet antal boliger herafter  $366 \cdot 8 \cdot 6 = 275$  boliger

Af den samlede boligmasse udgør lejligheder ca. 22%

## Fordeling

214 en-familiehuse	x 1 fordeling	214 andel
60 lejligheder	x 0,9 -	54 -

Nuværende tilslutninger erhverv, institution, camping hoteller (Lufthavnen ikke med, er tilsluttet) udgør 212.000 m<sup>3</sup> år 1989 og fordeles sig således

0-500 m <sup>3</sup> /år	87 tilslutning	x $\frac{2116 \text{ år } 1991}{8.180 \text{ kr.}}$	= 711.660 kr
501-1000 -	23 -	x 10.228	= 235.244 -
1001-2500 -	22 -	x 14.324	= 315.128
2501-5000 -	9 -	x 26.612	= 239.508
5001-7500 -	4 -	x 34.804	= 139.216
7501-10.000 -	2 -	x 53.236	= 106.472
> 10.000 -	$\frac{5}{152}$ -	x 53.236	= <u>266.180</u>
			= <u>2.013.408</u>

Gennemsnitspris 2013,408 : 152 = 13.216 kr. (2)

Tilgang eksklusiv m.v. des udgør 86.000 m<sup>3</sup> i år 1997  
De 86.000 m<sup>3</sup> udgør i % af 212.000 m<sup>3</sup> 41 %

Overf. til slutning pt. 1989/90	x 41%	og pt. '11-98
87	-	36
23	-	9
22	-	9
9	-	4
4	-	2
2	-	1
5	-	2

Fordeling: 63

0 - 500 m <sup>2</sup> /år	i 36 tilslut.	x 2 fordeling	72 andele
501 - 1000	-	å 9 - x 3,5	32 -
1001 - 2500	-	å 9 - x 7	63 -
2501 - 5000	-	å 4 - x 11,5	46 -
5001 - 7500	-	å 2 - x 15,5	31 -
7501 - 10.000	-	å 1 - x 19,5	19,5 -
> - 10.000	-	å 2 - x 19,5	39 -

Landområdet:

Industri krog pt. '11-98	20.000 m <sup>3</sup>	= 39 -
Landbrugsejendomme	112 bueg x 3	= 336 -
En-familiehus land	169 bolig x 2	= 338 -
Overf. side 1.	214 + 54 andele	268
Samt alle andele		1284 -

(3)

# Beregning tilslutning land/by

Pris ledningsanlæg land	=	9.316.000 kr
-	-	
By:		
274 boliger à 6132 kr	=	1.680.168 -
63 erhvst. mv. à 13.246 kr	=	834.498 -
Samlet		<u>11.836.798 -</u>
		<u>11.830.666</u>

Pris pr. andel:  
 $\frac{11.830.666}{1285} \text{ kr} = 9212$

Pris pr. tilslutning:

En-familiehus og forslutning  
 1 andel x 9.212 kr. = 9212 kr

Lejlighedens m.v.  
 0,9 andel x 9.212 kr = 8291 -

Erhvsst m.v.

0 - 500 m <sup>2</sup> /år	2 andel x 9.212	=	18424 -
501 - 1000 -	3,5 - x -	=	32.242 -
1001 - 2500 -	7 - x -	=	64.484 -
2501 - 5000 -	11,5 - x -	=	105.938 -
5001 - 7500 -	15,5 - x -	=	142.786 -
7501 - 10.000 -	19,5 - x -	=	179.634 -
> pr 10.000 -	19,5 - x -	=	179.634 -

Landomrødet:

Landbrugs ejendom	3 andel x 9.212	=	27.636 kr
En-familiehus	2 - x 9.212	=	18.424 -
Industri krog	39 - x 9.212	=	359.268 -

priser ekskl. moms  
 d. 7/5-91.



### Forslag B

(4)

Tilslutningsafgift Land: (by ingen ændring)

Der betales en tilslutningsafgift

pris ledningsanlæg land 9.316.000 : 282 tilslutninger  
pris pr. tilslutning 33.035 kr.

Efter udbygning af landområdet tilbage til nuværende priser

### Forslag C

Tilslutningsafgift Land/By

Der betales en tilslutningsafgift:

pris samlet land/by 11.836.798 kr : 614 tilslut =  
pris pr. tilslutning 19.278 kr

### Forslag D

Tilslutningsafgift Land (by ingen ændring)

En-familiehus land	2 andel x 169 bolig	=	338
Landbrugsejendomme	3 - x 112 brug	=	336
industri krog 20.000m <sup>2</sup>	39 -	=	39
Samlet			<u>713</u>

pr. andel 9.316.000 : 713 = 13.066 kr

pris en-familiehus	2 x 13.066 kr	=	<u>26.132 kr</u>
- landbrugsejend.	3 x 13.066 kr	=	<u>39.198 -</u>
industri krog	39 x 13.066 kr	=	<u>509.574 -</u>

Priserne er ekskl. moms.

Paul 7/5 91

