

# ***Regionplan 2001 - 2012***

## ***TILLÆG 2***

### ***Udbygning af aktiviteterne på Novo Gruppens fabriksområde i Kalundborg***

*April 2002*

**VESTSJÆLLANDS AMT**

# Indhold

<b>o.</b>	<b>Ikke teknisk resumé .....</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>7</b>
1.1	Planloven og VVM-reglerne .....	7
1.2	Miljøbeskyttelsesloven og miljøgodkendelserne .....	8
1.3	Lov om miljø og genteknologi .....	9
1.4	Forhold til anden lovgivning .....	9
	Kommune- og lokalplanlægning .....	10
	Kommuneplanforslag 2000 - 2012 .....	10
1.5	En VVM - flere godkendelser .....	10
<b>2.</b>	<b>Regionplanretningslinier .....</b>	<b>12</b>
2.1	Forudsætninger i regionplanen .....	12
	Virksomhedstyper .....	12
	Erhvervsudvikling .....	12
	Amtets indsats .....	12
2.2	Retningslinier i regionplanen .....	13
<b>3.</b>	<b>VVM-redegørelse .....</b>	<b>14</b>
3.1	Om Novo Gruppen .....	14
	Novo Nordisk .....	15
	Novozymes .....	16
3.2	Fabriksområdet .....	16
	Nye fabrikker .....	16
	Eksisterende fabrikker .....	17
	Tekniske anlæg .....	18
	Hjælpeanlæg .....	18
3.3	Novo Nordisks produktion i Kalundborg .....	18
	Produktion .....	18
3.4	Novozymes' produktion i Kalundborg .....	19
	Produktion .....	19
	Eksisterende fabrikker .....	20
	Tekniske anlæg .....	20
	Hjælpeanlæg .....	21
	Renseanlæg .....	21
3.5	Fælles faciliteter i Kalundborg .....	23
3.6	Ressourcer .....	23
	Vandforbrug .....	23
	Energi .....	25
	Råvarer og hjælpestoffer .....	26
3.7	Miljøpåvirkninger .....	27
	Miljøpåvirkninger fra bygge- og anlægsarbejder .....	27
	Luftforurening .....	28

Spildevand .....	33
Støj .....	36
Jord og Grundvand .....	38
Affald og biprodukter .....	38
Anvendelse af ressourcer .....	39
Transport .....	43
Visuelle forhold .....	45
Arkæologiske forhold .....	45
Samfundsmæssige forhold .....	46
3.8 Forebyggelse af driftsuheld .....	48
3.9 Alternativer .....	49
o-alternativet .....	49
Novo Nordisks alternativer .....	50
3.10 Forebyggende foranstaltninger .....	51
3.11 Eventuelle mangler i vurderingsgrundlaget .....	54
3.12 Sammenfattende vurdering .....	54
Ordliste .....	56
<b>Bilag 1.</b> Kortbilag på inderside af omslag	
<b>Bilag 2.</b> Forslag til miljøgodkendelse	
<b>Bilag 3.</b> Visualisering	

## *o. Ikke teknisk resumé*

Ved udgangen af 2000 blev det tidligere Novo Nordisk opdelt i tre selskaber: Novo Nordisk A/S, der producerer farmaceutiske produkter, Novozymes A/S, der producerer industrielle enzymer samt driver fabrikkens rensesanlæg, og holdingselskabet Novo A/S. De tre selskaber er samlet i Novo Gruppen.

Novo Gruppen ønsker, at der skabes mulighed for at anvende hele fabriksområdet i Kalundborg til produktion.

Fabriksområdets areal er i alt 1 km<sup>2</sup>. I dag er ca. 15% af området bebygget. Bebyggelsesprocenten forventes at stige til ca. 20% ved fuld udnyttelse af fabriksområdet.

Der er plads til mindst fire nye fabrikker på området. Produktionerne i de nye fabrikker vil være af samme type som de produktioner, der foregår i de eksisterende fabrikker på området.

Novo Nordisk har konkrete planer om at starte byggeriet af to nye fabrikker til produktion og/eller oprensning af farmaceutiske produkter i 2002. Novo Nordisk forventer at opføre yderligere to fabrikker til produktion af samme type, som de eksisterende. Disse to fabrikker er endnu ikke projekterede.

Novozymes har ingen aktuelle planer om at bygge nye fabrikker i Kalundborg. Novozymes planlægger at udnytte kapaciteten af de eksisterende anlæg bedre og at udvide det eksisterende rensesanlæg i takt med, at Novo Nordisk opfører nye fabrikker.

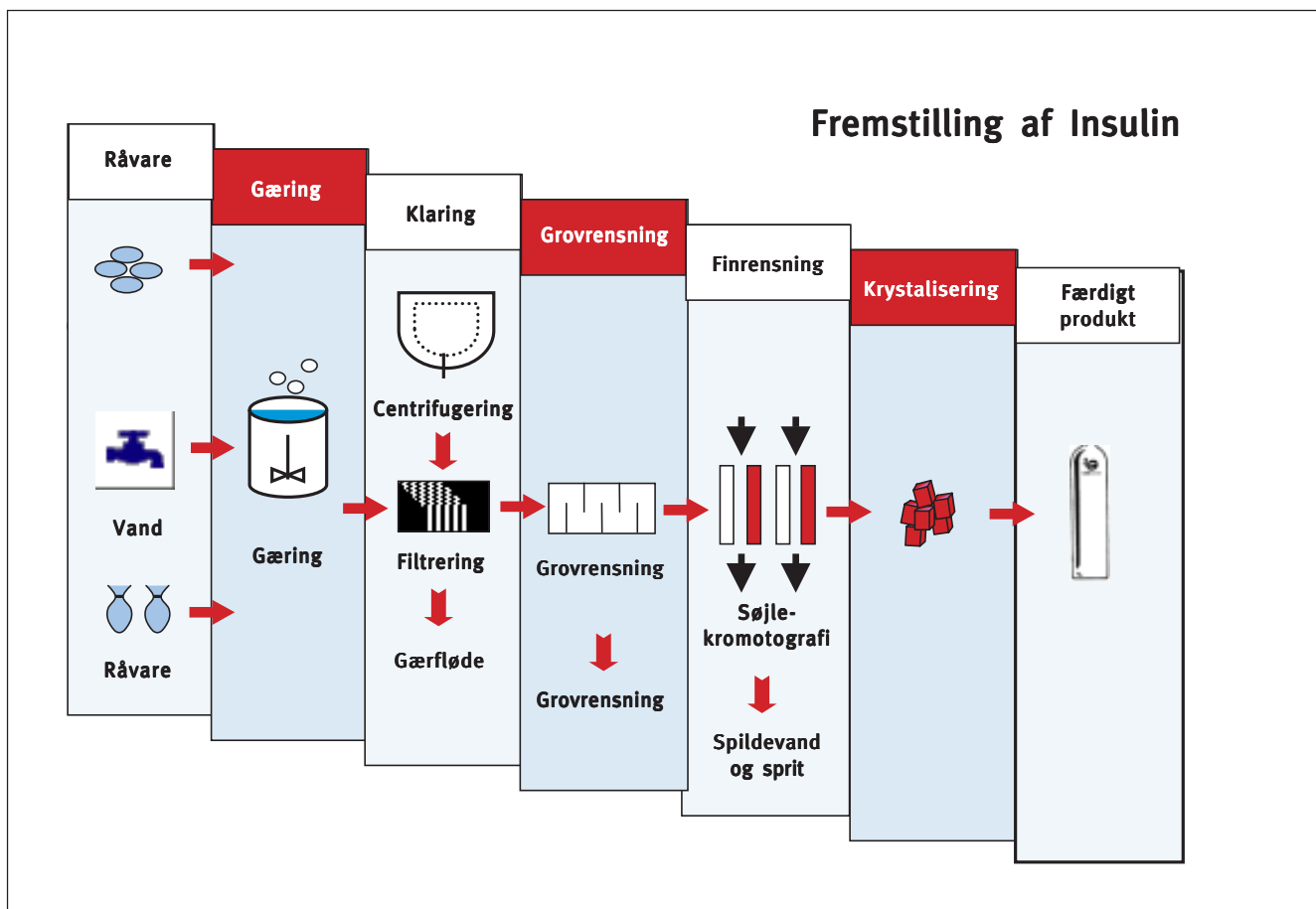
I begge selskabers produktionsanlæg anvendes mikroorganismer, hvoraf mange er genetisk modificerede. Skov- og Naturstyrelsen stiller krav til anlæg, der anvender genmodificerede mikroorganismer, og skal godkende både anlæg og mikroorganismer, før de tages i brug.

Fabrikkerne er i drift døgnet rundt og året rundt.

Forløbet af produktionsprocessen er stort set ens i Novo Nordisk og Novozymes. Produkterne fremstilles i de tre procestrin: gæring, grovrensning og finrensning. Novo Nordisks produkter er medicin til behandling af patienter med diabetes eller blødersygdomme. Novozymes' produkter er enzymer til industriel anvendelse. Fra Novo Nordisks produktion kommer biproduktet gærfløde, der anvendes til grisefoder. Biproduktet fra Novozymes' produktion er gødningsproduktet NovoGro. Procesforløbet er illustreret i figuren på næste side.

I dag er Novo Gruppens fabriksområde daglig arbejdsplads for ca. 2.000 mennesker. Med fuld udnyttelse af fabriksområdet til produktion vil der blive ca. 3.500 arbejdspladser i alt. Udbygningen forventes at finde sted i løbet af planperioden 2001 – 2012.

Udbygningen vil især føre til miljøbelastninger i form af forbrug af grundvand og udledning af spildevand. Spildevandet renses inden udledning. Den ressource, som amtet især har haft fokus på, er vandforbruget. Efter amtets vurdering er det muligt at indvinde tilstrækkeligt med vand til



at dække Novo Gruppens forventede forbrug, uden at indvindingen får konsekvenser for de nuværende brugere.

Udbygningen vil ligeledes føre til forøget trafik.

Der forventes ikke lugtgener fra Novo Nordisks nye fabrikker.

Alle støjkilder bliver dæmpet, så den samlede støjbelastning fra fabriksområdet ikke øges.

Der er ingen særlig risiko for forurening af jord og grundvand ved udbygningen af fabriksområdet.

Ny bebyggelse vil ikke påvirke kystlandskabet visuelt.

Der er i princippet mulighed for, at fortidsminder fra oldtiden kan berøres af byggearbejderne.

Udbygningen af fabriksområdet vil få stor betydning for beskæftigelse og udvikling i hele Vestsjælland.

Amtets samlede vurdering af Novo Gruppens udbygningsplaner er, at disse kan gennemføres uden væsentlig forøgelse af forureningsniveauet i omgivelserne.

I miljøgodkendelserne sætter amtet vilkår for luftforurening og støjbelastning. Disse vilkår betyder, at Novozymes skal reducere luftforureningen, og at de gældende støjgrænser for fabriksområdet skal overholdes; også efter udbygningen.

Amtet finder også, at det er muligt at levere de vandmængder, der er nødvendige for udbygningen uden gener fra egnens borgere og øvrige virksomheder, og at spildevandet efter samrensningen på Kalundborg Kommunes Centralreanseanlæg kan udledes inden for regionplanens rammer.

Amtet finder derfor, at der kan vedtages et tillæg til regionplanen, der tillader udbygningen.

Amtet meddeler en samlet godkendelse til hver af de to virksomheder samt miljøgodkendelse til hver enkelt af de nye fabrikker. I godkendelserne stilles krav vedrørende alle væsentlige miljøpåvirkninger.

# 1. Indledning

Vestsjællands Amts økonomiudvalg besluttede i maj 2001 at igangsætte udarbejdelsen af et regionplantillæg med en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) for en udbygning af aktiviteterne på Novo Gruppens fabriksområde i Kalundborg.

Den første offentlige høring blev påbegyndt med udsendelsen af et debatoplæg den 10. september 2001. Ved afslutningen af den første offentlige høring den 9. oktober 2001 havde amtet modtaget 12 henvendelser med bemærkninger. Amtet har lod bemærkningerne indgå i vurderingen i de relevante afsnit i redegørelsen. Endvidere blev bemærkningerne behandlet i en hvidbog.

Hovedelementerne i miljøvurderingen af fabriksområdet er denne VVM-redegørelse, samlet godkendelse af henholdsvis Novo Nordisks og Novozymes' aktiviteter, miljøgodkendelser til de to planlagte fabrikker samt gældende miljøgodkendelser af eksisterende fabrikker.

Forslaget til VVM-redegørelse og forslagene til miljøgodkendelser var fremlagt i otte uger fra den 8. januar 2002 til den 5. marts 2002. Ved afslutningen af den 2. offentlighedsfase havde amtet modtaget 11 breve med bemærkninger. Bemærkninger er behandlet i en hvidbog, og konklusionerne derfra er indarbejdet i denne endelige udgave af VVM-redegørelsen.

På amtsrådsmødet den 29. april 2002 blev den færdige VVM-redegørelse behandlet og vedtaget af Vestsjællands Amts amtsråd.

## 1.1 Planloven og VVM-reglerne

Reglerne for VVM fremgår af samlebekendtgørelsen<sup>1</sup>. Amtet har besluttet, at der forud for udbygningen skal udarbejdes et tillæg til regionplanen, der indeholder en VVM-redegørelse for udbygningen. Baggrunden for beslutningen er, at de planlagte fabrikker er omfattet af punkt 6e i bilag 1 til bekendtgørelsen. Dette punkt omfatter "Integrerede kemiske anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er til fremstilling af bl.a. farmaceutiske basisprodukter ved hjælp af kemisk eller biologisk proces".

En VVM-redegørelse skal indeholde:

- et ikke teknisk resume
- en beskrivelse af anlægget
- en oversigt over de væsentligste alternativer
- en beskrivelse af de berørte omgivelser
- en beskrivelse af virkningerne på miljøet
- en beskrivelse af afværgeforanstaltninger
- en oversigt over eventuelle mangler ved VVM-redegørelsen.

<sup>1</sup> Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 428 af 2. juni 1999 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (herunder VVM).

## 1.2 Miljøbeskyttelsesloven og miljøgodkendelserne

Miljøbeskyttelsesloven<sup>2</sup> har til formål at medvirke til at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet.

Loven tilsigter særligt:

- at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund samt vibrations- og støjulemper
- at tilvejebringe hygiejnisk begrundede regler af betydning for miljøet og for mennesker
- at begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer
- at fremme anvendelse af renere teknologi
- at fremme genanvendelse og begrænse problemer i forbindelse med affaldsbortskaffelse.

Ifølge miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 skal en virksomhed indhente miljøgodkendelse, inden den påbegynder anlæggelse af en listevirksomhed. Regler for ansøgning om godkendelse og behandling af sager om miljøgodkendelse er fastsat i godkendelsesbekendtgørelsen<sup>3</sup>.

Novo Nordisk og Novozymes har produktioner, der er omfattet af punkt D1a, D4a samt J2 på listen over godkendelsespligtig virksomhed. Virksomhederne er derfor omfattet af miljøbeskyttelseslovens kapitel 5.

På kortet på omslagets bagside ses en plan over fabriksområdet i Kalundborg.

Allerede i dag har hver enkelt fabrik i Kalundborg sin egen miljøgodkendelse, hvilket er nødvendigt for, at Novo kan sikre, at de enkelte fabrikker overholder vilkårene. De nye fabrikker skal ligeledes have hver sin godkendelse.

I forbindelse med VVM'en gives endvidere miljøgodkendelse med driftsvilkår til de to fabrikker, som påbegyndes bygget, når VVM'en er afsluttet i 2002.

Der kan ikke gives driftsvilkår til de to endnu ikke projekterede fabrikker nu, da Novo Nordisk har et par fabriksvarianter at vælge imellem.

Miljøgodkendelserne til de enkelte fabrikker indeholder vilkår, der supplerer vilkårene i de samlede miljøgodkendelser. Dvs. vandforbrug, spildevand med mere. For de to fabrikker, der er under projektering, er der udarbejdet forslag til miljøgodkendelse.

<sup>2</sup> Lov om Miljøbeskyttelse, jf. lovbekendtgørelse nr. 753 af 25. august 2001.

<sup>3</sup> Miljø- og energiministeriets bekendtgørelse nr. 646 af 29. juni 2001 om godkendelse af listevirksomhed.



For de fabrikker, som endnu ikke er projekteret, vil der blive meddelt miljøgodkendelse i forbindelse med projekteringen og inden ibrugtagning. Amtet vil i den forbindelse vurdere, om produktion og miljøpåvirkninger ligger inden for det oplyste. Dvs. inden for de rammer, der er omfattet af denne VVM-redegørelse. Ved væsentlige afvigelser vil amtet træffe beslutning om, hvorvidt der skal udarbejdes et nyt regionplantillæg med VVM-redegørelse.

### *1.3 Lov om miljø og genteknologi*

Novo Nordisk og Novozymes anvender mikroorganismer, hvoraf mange er genetisk modificerede. Anvendelse af genetisk modificerede mikroorganismer (GMO) er omfattet af lov nr. 356 af 6. juni 1991 om miljø og genteknologi. I henhold til loven skal produktionen godkendes af amtsrådet, men Miljøministeren har i skrivelse af 10. oktober 1999 indkaldt alle sager til central godkendelse i Skov- og Naturstyrelsen.

Skov- og Naturstyrelsen skal godkende den genmodificerede mikroorganisme, produktionsanlæggene og de foranstaltninger, der skal minimere udledninger til det ydre miljø. Skov- og Naturstyrelsen stiller krav til anlæg, der anvender genmodificerede mikroorganismer, og godkender både anlæg og mikroorganismer, før de tages i brug. Denne godkendelse indhentes først, når produktionsanlæggene er klar til produktion, idet godkendelsen indebærer en inspektion af anlæggene.

### *1.4 Forhold til anden lovgivning*

#### **Kommune- og lokalplanlægning**

Novo Gruppens fabriksområde ligger i udkanten af Kalundborg by. Området ligger i byzone og må ifølge Kalundborg Kommunes lokalplaner nr. 55A og 6.2-2 kun anvendes til erhverv, herunder til større industri.

Kalundborg Kommunes tillæg nr. 1 til de to lokalplaner har til formål, at der oprettes en grund-ejerforening for lokalområdet i forbindelse med udstykningen af arealet i 2 dele til Novo Nordisk A/S, henholdsvis Novozymes A/S.

Lokalplanområdet ligger inden for kystnærhedszonen. Ifølge lokalplanen har Kalundborg Kommune vurderet, at Novo Gruppens bebyggelse af området ikke vil betyde nogen visuel påvirkning af kystlandskabet.

Lokalplanen tillader, at der opføres bygninger i op til 40 meters højde.

De eksisterende fabrikker er anlagt i overensstemmelse med lokalplanen. De kommende fabrikker vil også blive bygget, så de overholder lokalplanens retningslinier.

### **Kommuneplanforslag 2000 - 2012**

Det fremgår af rammerne for lokalplanlægningen i forslaget til Kalundborg Kommuneplan 2000 - 2012, at de omgivende områder enten er udlagt til mindre erhverv, landbrugsformål eller til grønt område, som ikke må bebygges. Områderne ved Hovvej/Holbækvej er udlagt til nye områder til erhvervsformål.

Området syd og øst for Novo Gruppens grund består af fritidsområde/grønt område, erhvervsområde, boligområde (tæt-lav) og offentligt område.

#### **FDA**

Når et lægemiddel udvikles er det gennem en række testfaser, der afsluttes med test i mennesker. Overfor FDA (Food and Drug Administration, USA) og lægemiddelstyrelsen (DK) skal Novo Nordisk hele tiden kunne dokumentere, at det, der produceres i stor målestok, svarer til det stof, der oprindeligt blev testet. Det betyder, at Novo Nordisks muligheder for at ændre på processer og råvarer, efter at den oprindelige godkendelse er givet, er en meget langvarig og bekostelig proces. Derudover stilles krav til kvaliteten af råvarer, herunder vand og damp, samt til rengøringen af procesudstyret.

## ***1.5 Én VVM-redegørelse og flere godkendelser***

Hver enkelt fabrik i Kalundborg har sin egen miljøgodkendelse, hvilket er nødvendigt for, at Novo kan sikre, at de enkelte fabrikker overholder vilkårene. De nye fabrikker skal ligeledes have hver sin godkendelse.

Amtet meddeler desuden en samlet miljøgodkendelse til henholdsvis Novo Nordisk A/S' fabriksområde og Novozymes A/S' fabriksområde. I miljøgodkendelserne reguleres alle væsentlige miljøpåvirkninger i overensstemmelse med lovgivningen. Dvs. støv, lugt, organiske opløsningsmidler, støj og spildevand, der følger af de to virksomheders aktiviteter. De samlede miljøgodkendelser indeholder vilkår, som samtlige fabrikker skal overholde. Forslagene til de samlede miljøgodkendelser udgør en del af grundlaget for VVM-redegørelsen.

I forbindelse med VVM'en gives endvidere miljøgodkendelse med driftsvilkår til de to fabrikker, som påbegyndes bygget, når VVM'en er afsluttet i 2002.

De to endnu ikke projekterede fabrikker kan der ikke gives driftsvilkår til nu, da Novo Nordisk har et par fabriksvarianter at vælge imellem.

Miljøgodkendelserne til de enkelte fabrikker indeholder vilkår, der supplerer vilkårene i de samlede miljøgodkendelser. Dvs. vandforbrug, spildevand med mere. For de to fabrikker, der er under projektering, er der udarbejdet forslag til miljøgodkendelse.

For de fabrikker, som endnu ikke er projekteret, vil der blive meddelt miljøgodkendelse i forbindelse med projekteringen og inden ibrugtagning. Amtet vil i den forbindelse vurdere, om produktion og miljøpåvirkninger ligger inden for det oplyste. Dvs. inden for de rammer, der er omfattet af denne VVM-redegørelse. Ved væsentlige afvigelser vil amtet træffe beslutning om, hvorvidt der skal udarbejdes et nyt regionplantillæg med VVM-redegørelse.

## 2. Regionplanretningslinier

### 2.1 Forudsætninger i regionplanen

I dette afsnit gennemgås de rammer og retningslinier i Regionplan 2001-2012, som vil have betydning for Novo Gruppens udbygning af fabriksområdet i Kalundborg.

#### Virksomhedstyper

Vestsjælland er domineret af traditionelle erhvervsområder såsom landbrug, industri med mange ufaglærte medarbejdere samt bygge- og anlægsvirksomheder. Der er en underrepræsentation inden for vækstbrancher som højteknologi og virksomhedsservice. Vestsjælland er tillige domineret af små og mellemstore håndværksvirksomheder og underleverandører, men har kun få kerne- og videnstunge virksomheder, der kan trække udviklingen i gang. Virksomhederne er ikke så teknologisk og internationalt orienterede, hvilket er problematisk set i lyset af den internationale udvikling og den ny videnbaserede økonomi.

#### Erhvervsudvikling

Med Vestsjællands gunstige geografiske beliggenhed ved to internationale trafikakser og nærheden til Øresunds- og Østersøregionen kan Vestsjælland få del i væksten i disse regioner, hvis amtets styrkepositioner understøttes. Her tænkes såvel på amtet som rekreations- og bosætningsområde som på turisme og mulighed for attraktive erhvervsområder. Fire lokale erhvervsudviklingsprogrammer for henholdsvis Odsherred, Kalundborgegnen, Holbækegnen og Storebæltsregionen er basis for den lokale erhvervs- og beskæftigelsesindsats.

#### Amtets indsats

Gennem et program for amtets indsats på erhvervsfremme- og uddannelsesområdet understøtter amtet udvikling af viden og kompetence bl.a. til gavn for små og mellemstore virksomheder.

Vestsjællands Amt ser store perspektiver i at udvikle en erhvervs politik for amtet. Erhvervs virksomhederne i Vestsjælland befinder sig i stigende grad i en international konkurrencesituation, hvor bl.a. specialiserede mindre erhvervs virksomheder leverer varer og tjenester til det globale marked. En samlet erhvervs politik for amtet vil netop derfor kunne bidrage til at skabe de bedst mulige udviklingsmuligheder og rammebetingelser for erhvervslivet i Vestsjælland.

Vestsjælland er en funktionel del af Hovedstadsområdet og dermed Øresundsregionen. Vestsjællands Amt er derfor også med i Øresundskomiteen, som er den centrale ramme for det politiske samarbejde om at skabe en sammenhængende Øresundsregion. De centrale temaer i Øresundskomiteen har bl.a. været barrierer og udviklingsmuligheder for arbejdsmarkedet, socialområdet, infrastruktur, erhvervs politik, uddannelse, forskning, miljøområdet samt bygge- og boligområdet.

## 2.2 Retningslinier i regionplanen

Fabriksområdet i Kalundborg, der ejes af Novo Nordisk og Novozymes, er beliggende i byområde i Kalundborg. I forslag til regionplan 2001 – 2012 er der udlagt byområder til bolig- og erhvervsformål, privat og offentlig service samt nærrecreative funktioner, såsom idrætspladser, kolonihaver og andre fritidsfaciliteter.

Området er omfattet af retningslinierne 1.5.1 – 1.5.15 i regionplan 2001 - 2012, hvor det blandt andet nævnes, at nye fremstillingsvirksomheder som hovedregel kun kan etableres i byområde ved større byer eller i særligt erhvervsområde. En udbygning af Novo Gruppens aktiviteter ved opførelse af nye fabrikker er derfor i overensstemmelse med retningslinierne i regionplan 2001 - 2012.

Udbygningen af fabriksområdet vil indebære et større vandforbrug. I regionplanens afsnit 10.1 er der fastlagt en principiel prioritering af vandressourcen. Særligt vandforbrugende erhverv prioriteres efter forsyning af husholdninger og landbrug og hensyn til naturbeskyttelse. Det vil således kun være muligt at tillade et større vandforbrug, såfremt dette kan ske uden konflikt med den almene forsyning og naturinteresser.

For indvinding af overfladevand fra Tissø er der i regionplanen fastsat en maksimal ramme. Novo Gruppens forbrug er indeholdt i rammen og dermed i overensstemmelse med regionplanens retningslinie 10.3.3.

Spildevandet fra Novo Gruppens fabriksområde i Kalundborg ledes til Kalundborg Centralrenseanlæg og derfra videre til Jammerland Bugt.

Det kan ske indenfor rammerne af Centralrenseanlæggets gældende udledningstilladelse til Jammerland Bugt og er dermed i overensstemmelse med retningslinierne 11.3.22 og 11.3.23 i regionplanen.

Regionplanen skal bl.a. indeholde retningslinier for beliggenhed og udformning af større enkeltanlæg, der må antages at påvirke miljøet i væsentlig grad. For sådanne anlæg skal de miljømæssige konsekvenser af anlægget vurderes, idet der skal udarbejdes en VVM-redegørelse.

I samlebekendtgørelsens §5 anføres bl.a., at VVM-redegørelsen på passende måde skal påvise, beskrive og vurdere et anlægs direkte og indirekte virkninger på følgende faktorer

- mennesker, fauna og flora,
- jordbund, vand, luft, klima og landskab,
- materielle goder og kulturarv, og
- samspillet mellem disse faktorer.

## 3. VVM-redegørelse

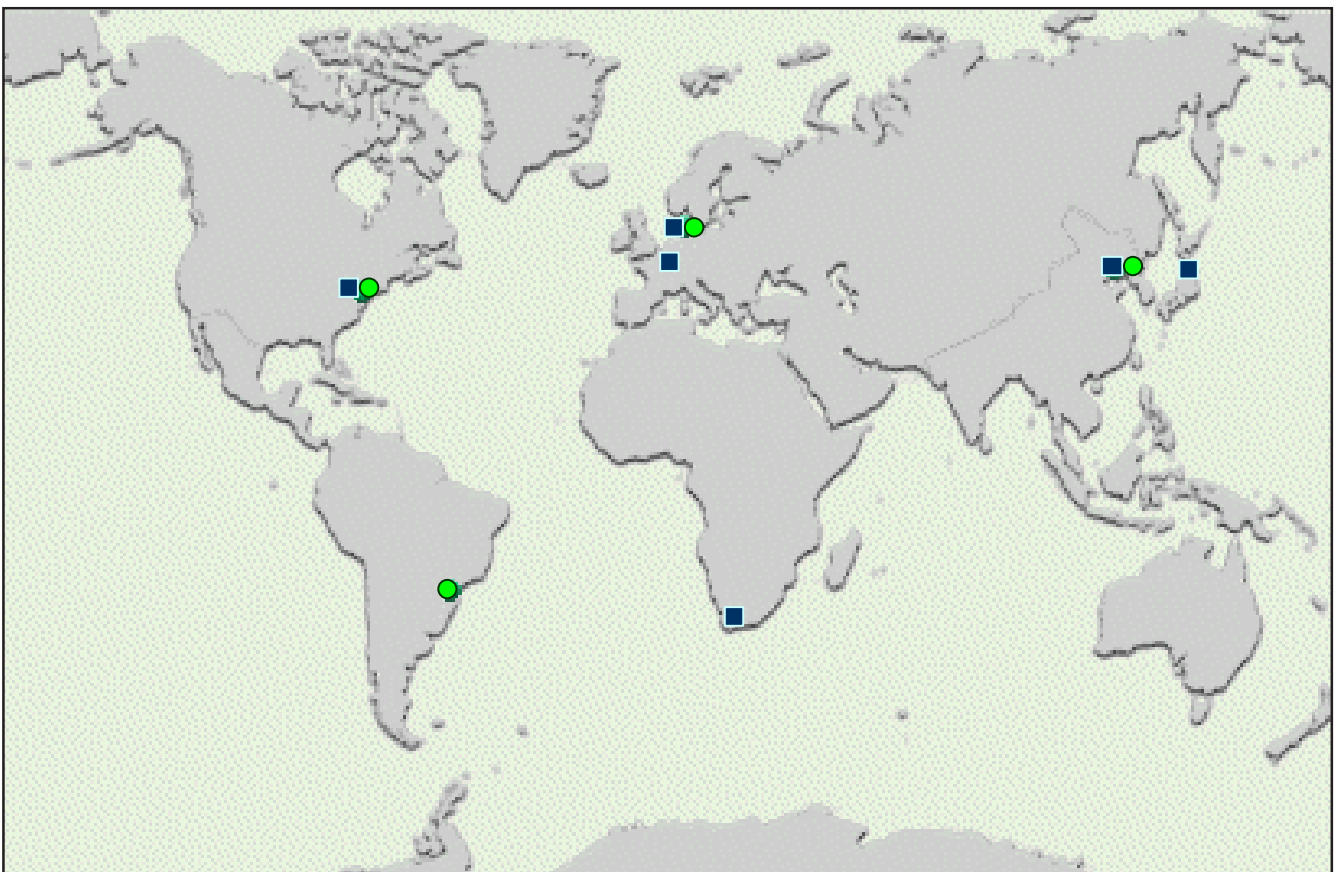
### 3.1 Om Novo Gruppen

Ved udgangen af 2000 blev det tidligere Novo Nordisk opdelt i tre selskaber: Novo Nordisk A/S, der producerer farmaceutiske produkter, Novozymes A/S, der producerer industrielle enzymer, og holdingselskabet Novo A/S. De tre selskaber er samlet i Novo Gruppen.

I dag er Novo Gruppens fabriksområde den daglige arbejdsplads for ca. 2.000 mennesker. Med fuld udnyttelse af fabriksområdet til produktion vil der blive ca. 3.500 arbejdspladser i alt. Udbygningen forventes at finde sted i løbet af planperioden 2001 – 2012.

Novo Gruppen er kendt verden over for sin indsats inden for forskning og udvikling af lægemidler og enzymer. Novo Nordisk og Novozymes i Kalundborg er store vidensstunge virksomheder med indflydelse på erhvervsudviklingen i regionen. Novo Nordisk og Novozymes er teknologisk og internationalt orienterede og er derfor en tiltrækkende arbejdsplads for alle faggrupper.

Novo Nordisk og Novozymes har virksomheder i Danmark og flere steder i udlandet, som vist på kortet.



## Novo Nordisk

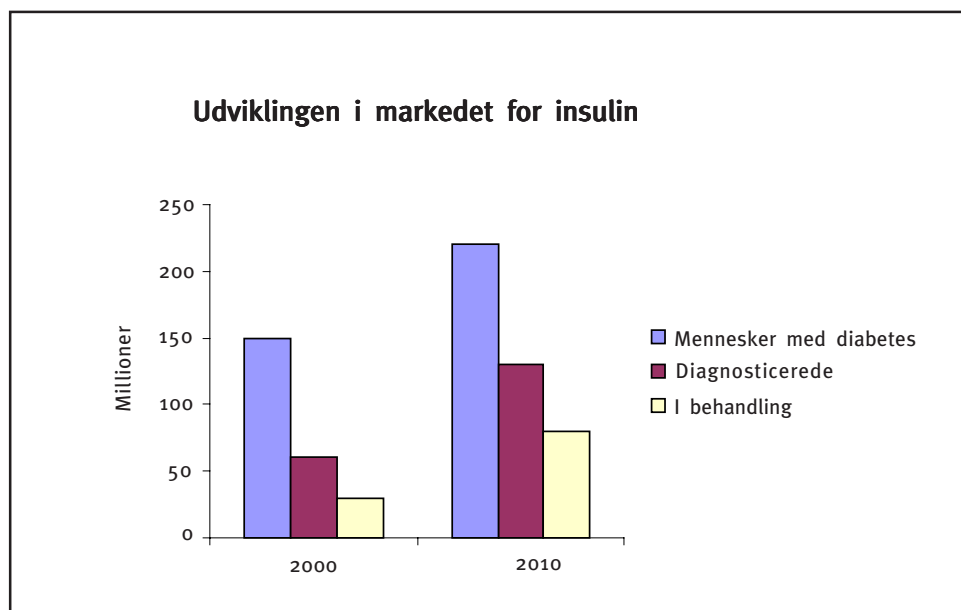
Novo Nordisk er en medicinalvirksomhed, der fremstiller diabetes- og blødermedicin, samt medicin til hormonbehandling. Novo Nordisk udvikler, fremstiller og markedsfører farmaceutiske produkter og serviceydelser.

På fabrikken i Kalundborg har Novo Nordisk A/S det meste af sin basisproduktion, samt en del af færdigvareproduktionen. Det største produkt er insulin til behandling af patienter med sukkersyge.

WHO har anslået, at ca. 150 mio. mennesker har diabetes. Kun ca. 60 mio. har fået stillet diagnosen, af disse behandles 25-30 mio. med insulinpræparater. WHO forventer, at antallet af mennesker med diabetes vil blive fordoblet i de kommende 25 år, dvs. en stigning på knapt 4% om året. En større andel vil fremover få stillet diagnosen og vil komme i behandling.

Novo Nordisk ønsker at udvide sin produktionskapacitet for at kunne dække den øgede efterspørgsel efter insulin og selskabets øvrige produkter. I dag udgør Novo Nordisks markedsandel 45% af verdensmarkedet for insulin. Denne markedsandel ønsker Novo Nordisk som minimum at fastholde. Udviklingen på verdensplan går i retning af, at flere og flere mennesker får en højere levestandard og tillægger sig en livsstil som i den vestlige verden. Som følge heraf får flere mennesker også de livsstilssygdomme, som vi kender fra den vestlige verden. Det betyder, at antallet af mennesker med diabetes stiger voldsomt, og det skaber et øget behov for insulin og insulin-analoger.

Figuren viser Novo Nordisks skøn over udviklingen i diabetes og af markedet for insulin frem til 2010. Skønnet er baseret på WHO's forventede udvikling, og er behæftet med stor usikkerhed.



## Novozymes

Novozymes er en bioteknologisk enzymvirksomhed. Novozymes er blandt verdens førende på dette område. Selskabet udvikler, fremstiller og sælger industrielle enzymer.

Novozymes' største produktionsanlæg ligger i Kalundborg. I tilknytning til produktionen driver Novozymes et renseanlæg og et slambehandlingsanlæg, der håndterer alt spildevand og slam fra både Novo Nordisk og Novozymes. Novozymes planlægger at udnytte kapaciteten af de eksisterende anlæg bedre og at udvide det eksisterende renseanlæg i takt med, at Novo Nordisk opfører nye fabrikker.

## 3.2 Fabriksområdet

Fabriksområdet ligger i udkanten af Kalundborg by. Arealet er 1 km<sup>2</sup>. I dag er ca. 15% af området bebygget. Bebyggelsesprocenten forventes at stige til ca. 20% ved fuld udnyttelse af fabriksområdet. Det er kun Novo Nordisk, der har planer om at bygge nye fabrikker.

### Nye fabrikker

Der er plads til mindst fire nye fabrikker på området. Produktionerne i de nye fabrikker vil være af samme type som de produktioner, der foregår i de eksisterende fabrikker på området.

Novo Nordisk

Novo Nordisk har konkrete planer om at bygge to nye fabrikker til produktion af farmaceutiske produkter:

- Etablering af en ny fabrik, bygning HB, i to moduler til finrensning af insulinanaloger (udkast til miljøgodkendelse er vedlagt denne redegørelse).
- Etablering af en ny fabrik, bygning JD, til fremstilling af et nyt lægemiddel, et glucagonlignende peptid (udkast til miljøgodkendelse er vedlagt denne redegørelse).

Novo Nordisk har endvidere planer om:

- Etablering af yderligere to fabrikker, der i deres opbygning og produktionsmetode vil være af samme type, som den eksisterende produktion. De stoffer, der skal fremstilles i fabrikkerne, bliver lægemidler, enten helt nye produkter eller produkter som dem, der produceres i dag. Disse fabrikker forventes opført med henblik på ibrugtagning omkring 2008. Der vil i den forbindelse blive udstedt miljøgodkendelser til fabrikkerne. Emissionerne derfra indgår i fremskrivningerne og dermed vurderingerne i denne redegørelse.
- Yderligere udbygning af grovrensningsfabrikken, bygning AE, ved at forhøje bygningsdelen AE3, der er den vestlige ende af bygning AE. Denne bygningsdel bliver mellem 25 og 30 meter høj. Udbygningen kan komme på tale inden for de næste 10 år. Det nye produktionsareal



vil blive brugt til produktion af samme karakter, som den der foregår i bygning AE i dag, men sandsynligvis til oprensning af kulturvæske produceret med en ny gærstamme. Der vil skulle udarbejdes en miljøgodkendelse, inden udbygningen sættes i værk.

- Det kan blive aktuelt at udnytte de eksisterende produktionsfaciliteter i bygning BD og AE mere intensivt. En sådan bedre udnyttelse er medregnet fra år 2003. Der vil i så fald blive tale om at revidere den eksisterende miljøgodkendelse.

#### Novozymes

Novozymes har ingen aktuelle planer om at bygge nye fabrikker i Kalundborg. De nuværende og allerede godkendte anlæg forventes at kunne dække Novozymes behov. Novozymes planlægger at udnytte kapaciteten af de eksisterende anlæg bedre, og at udvide det eksisterende renseanlæg i takt med, at Novo Nordisk opfører nye fabrikker.

Novozymes planlægger at udvide kapaciteten af spildevandrensaneanlægget og tilhørende slambehandling med ca. 25 %. Udvidelsen vil ske i takt med, at Novo Nordisk opfører nye fabrikker. Den forventes tidligst at blive aktuel i år 2006.

#### Den fysiske udformning

Den forventede placering af de nye fabrikker fremgår af tegningen på omslagets bagside af fabriksområdet.

De nye fabrikker placeres i den østlige del af fabriksområdet. Kørsel til og fra fabrikkerne vil foregå via den nuværende hovedport. Hovedporten ligger umiddelbart ud til en overordnet trafikvej, der forbinder Kalundborg med resten af Sjælland. De nye fabrikker forventes derfor ikke at øge trafikken gennem Kalundborg by nævneværdigt.

De nye fabrikker bliver opført i overensstemmelse med de lokale planforhold. De fleste bygninger bliver ca. 20 meter høje, men enkelte bygninger eller anlæg kan blive 25 – 30 meter høje, og skorstene kan blive op til 50 meter høje.

Nye fabrikker udformes, så de sammen med de øvrige fabrikker i den østlige del af fabriksområdet udgør en arkitektonisk helhed. Udendørs anlæg indpasses i denne helhed. Ved valg af placering tages også hensyn til støjdbredelse.

Det eksisterende fabriksområde er præget af de anlagte plantebælter, som også bliver etableret i forbindelse med de nye fabrikker. Langs tilkørselsveje til fabrikkerne bliver der plantet vejtræer, og derudover vil en jordvold skærme omgivelserne for indsyn til de nye fabrikker.

Fabriksområdets anvendelse fremgår af tegningen på omslagets bagside.

#### **Eksisterende fabrikker**

På nuværende tidspunkt har Novo Nordisk følgende typer af anlæg i Kalundborg:

- Produktionsanlæg til gæring, oprensning, påfyldning og pakning af insulin
- Produktionsanlæg til fremstilling af insulin og trypsin ved ekstraktion fra bugspytkirtler

- Produktionsanlæg til fremstilling af blødermedicinen faktor VIIa.

Udover fabrikker, som er i produktion, er en fabrik til gæring, grovrensning og finrensning af insulin under opførelse. Den er behandlet i regionplantillæg nr. 15, juli 2000.

### **Tekniske anlæg**

Novo Nordisk har en række tekniske anlæg: køletårne, tankanlæg, gærflødeanlæg, genvindingsanlæg for ethanol samt kemikalieaffaldsplads. Disse anlæg er som hovedregel placeret tæt ved de fabrikker, der anvender dem.

### **Hjælpeanlæg**

Novo Nordisk har hjælpefaciliteter i form af laboratorier, værksteder, lagre, kantine og administrationsbygninger.

## *3.3 Novo Nordisks produktion i Kalundborg*

### **Produktion**

Novo Nordisk producerer insulinpræparater til behandling af diabetes, og faktor VIIa til behandling af blødersygdomme. Novo Nordisk har hele sin basisproduktion samt en del af færdigvareproduktionen på fabriksområdet i Kalundborg. Der produceres i døgndrift året rundt.

Insulinpræparater produceres ved hjælp af genmodificerede gærceller af bagegær (*Saccharomyces cerevisiae*) og faktor VIIa produceres ved brug af mammale celler fra dyr. Ved genmodificeringen indsættes et stykke arvemateriale, der indeholder koden til produktionen af det ønskede produkt. Produktionen i de nye fabrikker vil foregå med nyudviklede gærtyper, som ikke er resistente over for antibiotika eller med mammale celler. Derved udelukkes enhver risiko for at sprede resistens over for antibiotika til omgivelserne.

Processerne i de nye fabrikker bliver af samme type som dem i de eksisterende fabrikker, dvs. celleformering i store lukkede tanke efterfulgt af en række oprensninger i form af centrifugering, filtrering, krystallisationer og søjlerensningsprocesser.

Princippet bag produktionen er en proces, hvor der fremstilles et meget stort antal af de gærceller eller mammale celler, der producerer produktet. Produktionen foregår i en tank og forløber i nogle dage, hvor betingelserne i tanken holdes så optimale for produktionen som muligt. Derefter oprenses blandingen, og produktet udvindes.

Novo Nordisks produktion af insulinpræparater består af følgende hovedprocesser:

#### Gæring og klaring

Ved gæring produceres et forstadium til insulin ved brug af en genmodificeret gærorganisme. Forud for gæringen blandes råvarer, vand og hjælpestoffer. Blandingens steriliseres og pumpes til gæringstankene, som er podet med den genmodificerede gærkultur. Under gæringen doseres løbende hjælpestoffer og næringssubstrat i samme takt, som gæringsvæske tappes fra tanken.

Denne uklare gæringsvæske indeholder et forstadium til insulin. Ved de følgende processer udvindes insulinet af gæringsvæsken.

Første trin i oprensningen er en klaring. Klaringen foregår ved at centrifugere og filtrere gæringsvæsken, hvorved størstedelen af gærcellerne og andre faste rester skilles fra.

Oparbejdning af gærfløde – en biproces

Gærcellerne og de faste rester (sukkerstoffer og salte) fra gæringsvæsken oparbejdes til et biprodukt, som kaldes gærfløde. Gærfløde anvendes til dyrefoder. Gærfløden produceres ved at opvarme gærcellerne, så alle cellerne dør. Herefter tilsættes sukkerstof, syre og en skumdæmpende olie. Resultatet er et biprodukt, som har en høj foderværdi, og som anvendes til grisefoder. Gærfløden udbringes til landmænd i tankbiler.

Grovrensning

Ved grovrensning adskilles, opkoncentreres og isoleres insulinforstadiet i den klarede gæringsvæske. Væsken tilsættes vand og opløsningsmidler (primært alkohol) i lukkede beholdere eller anlæg. Insulinforstadiet koncentreres og isoleres i en serie processer, som bl.a. omfatter chromatografi, centrifugering, filtrering og krystallisering. Det krystallinske forstadium overføres til finrensningsfabrikker.

Ved chromatografi anvendes vand og sprit. Den sprit, der anvendes i oprensningsprocesserne, genvindes ved destillation og genbruges i fabrikken.

Finrensning

Finrensningen omdanner insulinforstadiet til aktivt insulin, og urenheder fjernes. Finrensningen foregår hovedsageligt ved en serie af chromatografier, og afsluttes med krystallisation og tørring.

Slutproduktet er rent insulin i pulverform, der opløses i vand, blandes med bl.a. konserveringsmidler og fyldes på emballager. Slutproduktet transporteres med lastbil til Novo Nordisks færdigvarefabrikker i Danmark og udlandet.

Ved produktion af blødermedicin og andre farmaceutiske produkter anvendes tilsvarende procesforløb.

### *3.4 Novozymes' produktion i Kalundborg*

#### **Produktion**

Novozymes producerer industrielle enzymer til brug i vaskemidler, fødevarer og tekstilindustrien. Der produceres i døgndrift året rundt.

Enzymer er naturlige stoffer, der findes i alle levende organismer. Mennesker, dyr, planter og mikroorganismer bruger enzymer i alle livsvigtige, biologiske processer. Der findes mange forskellige enzymer i naturen. Novozymes har valgt at producere de enzymer, der egner sig til anvendelse i industrien. Novozymes' produkter produceres ved hjælp af genmodificerede mikroorganis-

mer. Novozymes anvender primært to familier af mikroorganismer til fremstillingen: Bacillus (bakterie) og Aspergillus (svamp). Begge typer er nemme at håndtere, og de vokser hurtigt. Ved brug af genteknologien er det muligt at modificere mikroorganismene, så de kan give et højt udbytte af det ønskede enzym.

Produktionen af industrielle enzymer består af processerne gæring, oprensning, granulering og pakning.

Gæring	Gæringen finder sted i store tanke, hvor mikroorganismen dyrkes. De optimale dyrkningsforhold opnås ved at tilsætte næring og ilt. Næringsstofferne til gæringen er naturlige afgrøder som f.eks. stivelse og soja. Mikroorganismene producerer enzymerne og udskiller dem i produktionsvæsken.
Oprensning	Oprensningen af enzymer fra dyrkningsvæsken foregår i flere trin. De faste bestanddele skilles fra ved filtrering og centrifugering. Herved opnås en enzymopløsning, der derefter bliver koncentreret. Det sker i flere procestrin ved inddampning, ultrafiltrering og udsaltning. Det oprensede koncentrat bliver stabiliseret med tilsætningsstoffer for at sikre enzymernes virkning og holdbarhed.
Formulering	Formulering er en proces, hvor enzymer gøres klar til salg. Det kan være i fast form som et granulater eller i flydende form. Hvis der f.eks. er tale om enzymer til anvendelse i vaskepulver, skal enzymerne granuleres. Her bliver enzymerne indkapslet i en vandopløselig voks, som sikrer, at de først virker aktivt, når vaskepulveret bruges i vask.
NovoGro	Restproduktet fra Novozymes produktion er en flydende biomasse, hvor alle mikroorganismer er inaktiveret ved tilsætning af kalk og opvarmning med damp. Restproduktet kaldes NovoGro. NovoGro kan opkoncentreres til et produkt i en mere fast og holdbar form: NovoGro 30. På den måde kan produktet oplagres og anvendes på det tidspunkt, hvor det er optimalt at gøde jorden.

### Eksisterende fabrikker

I Kalundborg har Novozymes følgende typer af produktionsanlæg.

- Gæringsfabrik
- Oprensningsfabrikker
- Formuleringfabrikker.

### Tekniske anlæg

Novozymes har en række tekniske anlæg: køletårne, tankanlæg, genvindingsanlæg, renseanlæg, slambehandlingsanlæg og biofilter.

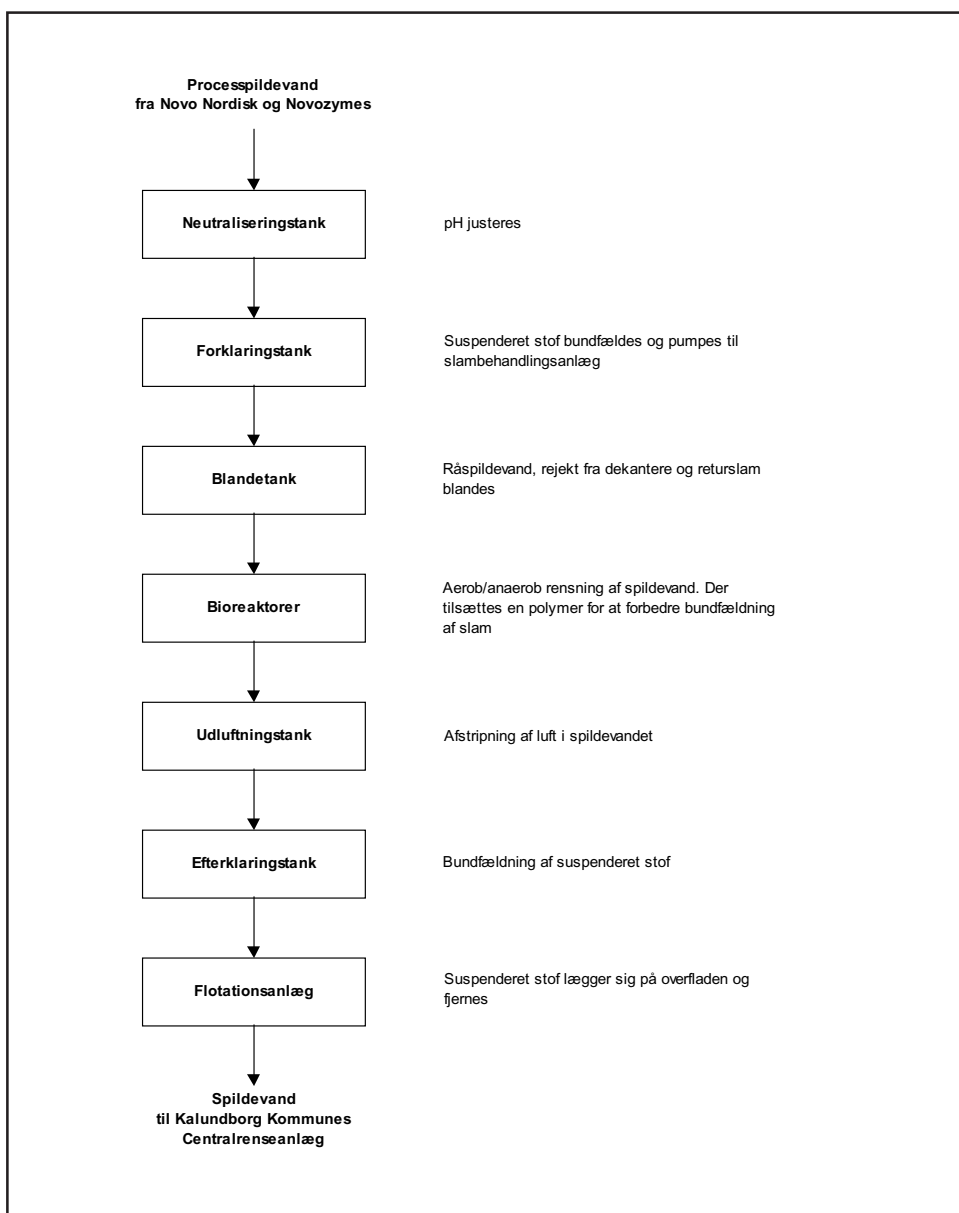
## Hjælpeanlæg

Novozymes har en række hjælpefaciliteter i form af laboratorier, værksteder, lagre og administrationsbygninger.

## Renseanlæg

Renseanlægget behandler alt processpildevand fra Novo Nordisk og Novozymes. Spildevandet fra renseanlægget ledes til Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg.

Renseanlæggets opbygning og funktion fremgår af diagrammet.



Spildevand kan i tilfælde af driftsforstyrrelser eller uheld opsamles i et nødbassin for efterfølgende at blive behandlet enten i spildevandsanlægget eller i slambehandlingsanlægget.

Slam og floteret stof ledes til slambehandlingsanlægget.

Ved den biologiske behandling reduceres spildevandets indhold af COD med 90-95%, kvælstofindholdet med ca. 80% og fosforindholdet med ca. 90%. Ved rensning i Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg renses spildevandet yderligere inden udledning til Jammerland Bugt.

#### Slambehandlingsanlæg

Råslam fra fabrikkerne, bundslam fra forklaringsstank, overskudsslam fra efterklaringsstanke og floteret slam fra flotationsanlægget behandles i slambehandlingsanlægget. Slammet, der indeholder genmodificerede organismer fra produktionen, inaktiveres ved at tilsætte kalk og opvarme det med damp. Slammet har en pH-værdi på omkring 11, og det varmebehandles ved en temperatur på 90°C i 60 minutter. Det færdigbehandlede slam kaldes NovoGro. Det foræres væk til landmænd i nærheden af Novozymes fabrikker. NovoGro er et biologisk gødningsprodukt, som supplerer eller erstatter kunstgødning.

#### Udvidelse af renseanlæg

Renseanlægget udvides i takt med, at Novo Nordisk opfører nye fabrikker. Kapaciteten af renseanlægget og det tilhørende slambehandlingsanlæg forventes udvidet med ca. 25% ved at etablere

- 2 bioreaktorer udover de eksisterende 8
- 1 efterklaringsstank
- 1 kompressor (i eksisterende bygning)
- 1 dekanter (i eksisterende bygning)

Novozymes forventer at foretage denne udvidelse omkring år 2006. Udvidelsen er baseret på den eksisterende teknologi.

Renseanlæggets kapacitet kan dog også udvides ved etablering af et mindre anaerobt forrenseanlæg. Novozymes gennemfører forsøg, som skal vise, om anaerob forrensning af spildevandet vil være en miljømæssig, teknisk og økonomisk fordel.

Uanset hvilken løsning der vælges til udvidelsen af kapaciteten, så vil amtet skulle give miljøgodkendelse dertil.

#### Biofilter

Gæringsprocessen finder sted i store tanke. Tankene beluftes med ilt, så mikroorganismene får optimale dyrkningsforhold. Luften ledes fra gæringsstanken via et rørsystem ud gennem et biofilter og op gennem en 54 m høj skorsten.

Biofilteret indeholder en blanding af spagnum og små plastikkugler, samt en kultur af mikroorganismer. Mikroorganismene nedbryder enzymstøv og lugtstoffer i luften fra gæringsstankene.

### 3.5 Fælles faciliteter i Kalundborg

Novo Gruppens fabriksområde drives med en række fælles faciliteter som f.eks. indkørsel med portvagt, energidistribution og affaldshåndtering.

Indkørsel/port	Al adgang til fabriksområdet foregår via portvagten ved indkørslen fra Hovvejen til Hallas Alle. Portvagten kontrollerer, at der kun er relevant færdsel til området. Der er kontrol ved ind- og ud-kørsel.
Energidistribution	Forsyning med energi til fabriksområdet foregår via fælles distributionssystem.  Elektricitet føres ind til transformerstationer, hvorfra der er etableret forsyning til fabrikkerne.  Fjernvarme fra Kalundborg Kommune føres ind i centralt forsyningsnet og fordeles til bygningerne.  Damp fremføres fra Asnæsværkets kedler ved højt tryk og temperatur. På fabriksområdet reduceres tryk og temperatur, før dampen fordeles til produktionsstederne via en ringledning. Kondensat fra dampen anvendes i produktionen og udledes sammen med spildevandet.
Vand	Vand fra den kommunale vandforsyning modtages i en central buffertank. De enkelte bygninger forsynes fra buffertanken via en ringledning.
Interne leverandører	Novo Nordisk Sevicepartner er et datterselskab af Novo Nordisk. Selskabet varetager en række servicefunktioner som affaldshåndtering og drift af hjælpeanlæg. NNS står for indsamling af affaldet, der er kildesorteret ved den enkelte fabrik, og sørger for bortskaffelse til affaldsmodtager.

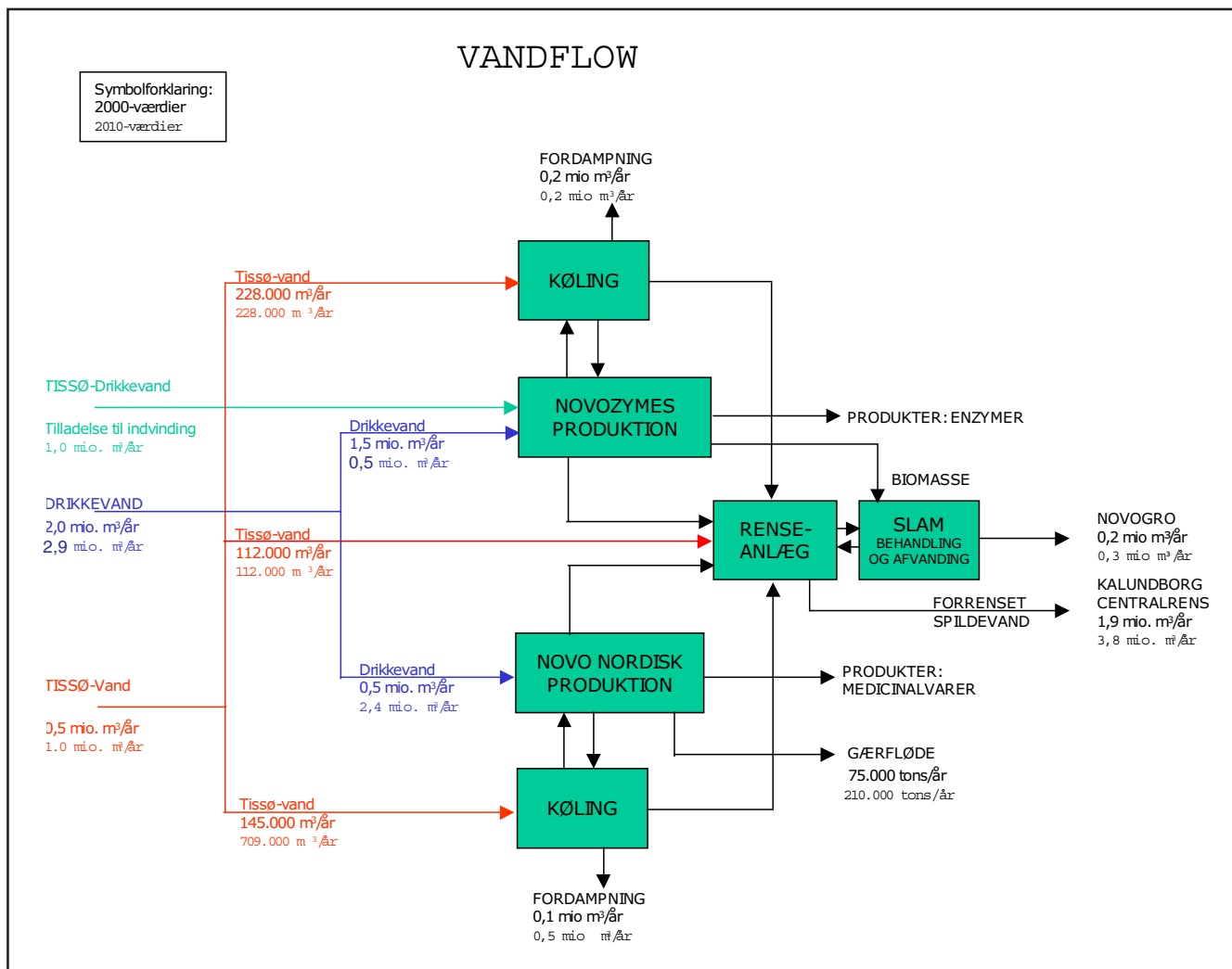
### 3.6 Ressourcer

#### Vandforbrug

Vand er en væsentlig råvare i produktionen, idet alle processer med opformering og oprensning foregår i vandigt miljø. Der anvendes også vand til sterilisation, rengøring og køling.

Der anvendes vand af drikkevandskvalitet fra den kommunale vandforsyning. Fremover vil der også blive anvendt overfladevand fra Tissø, der behandles til drikkevandskvalitet. Desuden anvendes overfladevand fra Tissø til køling.

Figuren "Vandflow" viser mængder og anvendelsesformål for de tre typer vand i 2000 og forventet i 2010.



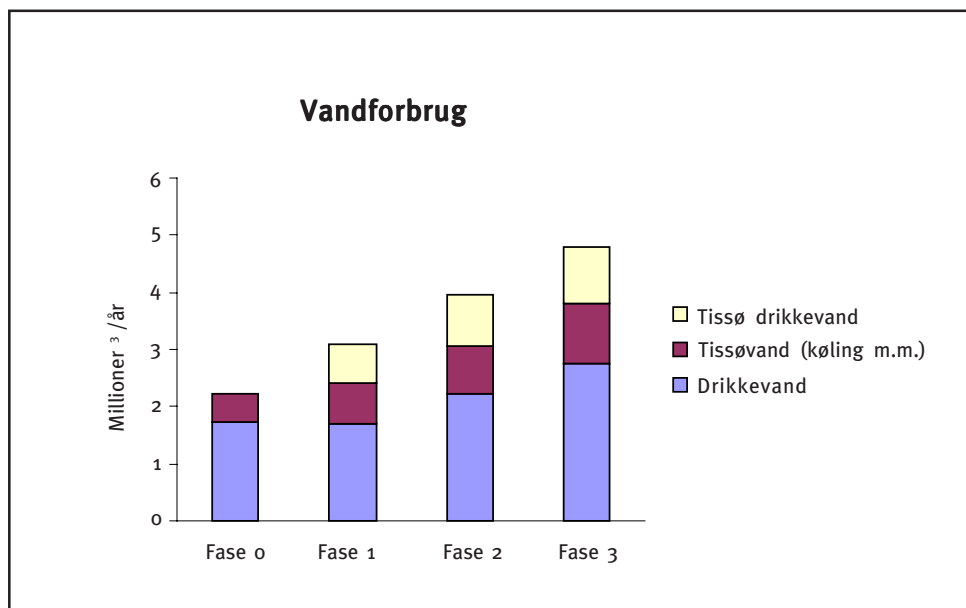
Vand af drikkevandskvalitet anvendes de fleste steder i produktionen, idet der stilles strenge krav til den vandkvalitet, der anvendes ved produktion af lægemidler. Til dele af produktionen fremstilles der "renset vand" til anvendelse i processer, hvor renhedskravet er særligt stort. "Renset vand" fremstilles ved UV-behandling, afsaltning, ionbytning m.v.

Der skal også bruges rensed vand og vand af drikkevandskvalitet i enzymproduktionen, men i mindre omfang og især for at undgå tilførsel af uønskede mikroorganismer.

Det årlige forbrug af vand af drikkevandskvalitet er ca. 1,7 mio. m<sup>3</sup>. Det forventes at stige til 3,9 mio. m<sup>3</sup> ved fuld udbygning af fabriksområdet. Heraf vil ca. 1 mio. m<sup>3</sup> være behandlet Tissøvand, som anvendes af Novozymes.



Nedenstående figur viser det forventede vandforbrug i faserne 0, 1, 2 og 3. Fase 0 viser forbruget, som det så ud i 2000. Fase 1 svarer til, at der produceres på de anlæg, der var meddelt godkendelse til i 2001. Fase 2 er det forventede forbrug, når de to fabrikker, bygning HB og bygning JD er taget i brug, og fase 3 viser det forventede forbrug når fabriksområdet er fuldt udnyttet som planlagt i 2010.



Den store stigning skyldes, at der i Novo Nordisks nye fabrikker kan produceres betydeligt større produktmængder end i de eksisterende fabrikker, samt at de to nybyggede fabrikker, bygning HC og bygning JC endnu ikke var i drift i 2000.

Overfladevand fra Tissø anvendes bl.a. til køling i køletårne og i form af dampkondensat til sterilisation af næringssubstrat i gæringstankene.

Novo Nordisk og Novozymes arbejder løbende på at erstatte forbrug af drikkevand med vand af ringere kvalitet. Der arbejdes også løbende på at reducere forbruget af vand i det omfang, krav til renhed tillader det. Sundhedsmyndighedernes strenge krav og hensyn til produktionen begrænser dog mulighederne for at spare på vandet.

## Energi

Der bruges elektricitet, damp og fjernvarme.

Energiforbruget vil stige i takt med, at produktionen udvides. Det årlige energiforbrug forventes at stige med 400%, fra 910.000 GJ i 2002 til 2.450.000 GJ i 2010.

## Råvarer og hjælpestoffer

Forventet forbrug af de væsentligste råvarer for hele fabriksområdet fremgår af tabellen.

Råvarer	Godkendt årsforbrug	Forventet årsforbrug
	2000 Tons/år	2010 Tons/år
Sukker og stivelsesprodukter	593.000	800.000
Uorganiske syrer, salte og baser	96.000	135.000
Organiske syrer, salte m.m.	37.200	41.000
Organiske opløsningsmidler m.m.	12.500	20.000
Filtermaterialer	6.000	6.600
Søjlematerialer	2.100	2.600
Rengøringsmidler	25	70
Additiver til kølevand	50	100
Andet (glas, plast, kvælstof)	4.500	10.000

Der blev i 2000 anvendt 60.000 filterplader. I 2010 forventes et forbrug på 72.000 plader.

Sukker og stivelsesprodukter anvendes til næringssubstrater. Uorganiske syrer, baser og salte samt organiske syrer og salte anvendes som næringssubstrat, til pH-justering og i oprensningsprocesser. Forbruget af organiske opløsningsmidler m.m. er hovedsageligt ethanol. Filtermaterialer og søjlematerialer anvendes til separering og oprensning. Additiver til kølevand anvendes for at forhindre algevækst i køletårne.

I nye produktionsanlæg anvendes samme type råvarer, som i de eksisterende produktioner samt enkelte nye råvarer. Sammensætningen af råvarer forventes ikke ændret væsentligt.

Der anvendes ikke råvarer, der er placeret i hovedgruppe 1 i orienteringen<sup>4</sup> om B-værdier, og Novo Gruppen forventer ikke at anvende sådanne råvarer fremover. Til hovedgruppe henføres kemiske stoffer, om hvilke det i dag vides, at de er særligt farlige for sundheden eller særligt skadelige for miljøet.

Før ibrugtagning af nye råvarer udarbejder Novo Nordisk og Novozymes økotoksikologiske vurderinger af, hvilken effekt disse råvarer vil få ved udledning med spildevand, ved tilførsel til NovoGro, der spredes på marker, og i gærfløde. Vurderingerne bruges til at afgøre, om de nye råvarer kan bruges uden at medføre skader på miljøet.

<sup>4</sup> Miljøstyrelsens orientering nr. 15, 1996, om B-værdier

## 3.7 Miljøpåvirkninger

I det følgende beskrives de væsentligste af anlæggets virkninger på omgivelserne.

- Luftforurening, herunder lugt
- Spildevand
- Støj
- Jord og grundvand
- Ressourceanvendelse
- Biprodukter og affald
- Transport
- Visuelle forhold
- Arkæologiske forhold
- Samfundsmæssige forhold

Følgende emner er ikke væsentlige i forhold til denne VVM, hvorfor de ikke beskrives:

- Offentlighedens adgang til området
- Materielle goder
- Arkitektonisk kulturarv
- Klimatiske forhold
- Flora og fauna

Vurderingen omfatter miljøpåvirkningerne fra de eksisterende anlæg og fra de fire nye fabrikker, som Novo Nordisk har planer om at bygge. Desuden omfatter vurderingen miljøpåvirkninger fra øget udnyttelse af produktionskapaciteten i Novozymes' og Novo Nordisk's anlæg samt fra rensningsanlægget.

De nye fabrikker placeres i byområde på et areal uden værdifulde naturinteresser. Arealet er udlagt som græsmark, og der foregår ingen rekreative aktiviteter på området.

Amtet vurderer, at de nye fabrikker kun får begrænset indvirkning på flora og fauna, hvorfor dette ikke er beskrevet i et selvstændigt afsnit.

### **Miljøpåvirkninger fra bygge- og anlægsarbejder**

I perioden frem til 2012 vil der løbende forekomme bygge- og anlægsarbejder, der medfører påvirkninger af omgivelserne med støv og støj. Der vil være kørsel med lastbiler med materialer og entreprenørmaskiner. Denne trafik giver også anledning til støj.

Byggearbejdet vil foregå i dagtimerne i et område, der vender væk fra de boligområder, der ligger nærmest fabriksområdet. Enkelte aktiviteter, f.eks. afdræning med pumper, vil kunne foregå i døgndrift.

Ved valg af maskiner og arbejdsmetoder og ved indretning af byggepladser tages der hensyn til, at omgivelserne generes mindst muligt af støj og vibrationer. En række maskiner til udendørs brug vil fra 2002 være underlagt nye krav om maksimal støjudsendelse.

Der vil komme støv fra jordarbejder og fra håndtering af byggematerialer, samt udstødningsgasser fra maskiner.

I tilfælde af støvgener vil der blive foretaget sprinkling/vanding af arealerne.

Området syd og øst for virksomhedens grund består af tæt, lav boligbebyggelse. Da afstanden til byggefelterne er minimum ca. 300 m, forventes der ikke støvgener fra byggearbejderne.

Eventuel overskudsjord vil blive håndteret efter aftale med Kalundborg Kommune. Der forventes ikke at være forurenede jord i området.

Affald fra byggearbejdet kildesorteres med henblik på størst mulig genanvendelse og bortskaffes efter Kalundborg Kommunes anvisninger.

#### Konklusion

Amtet vurderer, at byggeriet af de nye fabrikker ikke vil medføre væsentlige gener for naboerne, da byggeriet foregår om dagen og primært på hverdage. Endvidere ligger byggefelterne på den del af fabriksområdet, der ligger længst væk fra boligområderne.

### Luftforurening

Novo Gruppens produktionsanlæg giver anledning til luftforurening i form af lugt, støv og opløsningsmidler. Efter udbygningen vil der forekomme de samme typer af luftforurening.

#### Lugt

Den luftforurening fra Novo Gruppens aktiviteter, der efter amtets vurdering betyder mest for lokalområdet, er lugtudsendelsen. Der kan i perioder være generende lugt i boligområderne tæt på fabriksområdet.

#### Måling af lugt

Lugtgenerens omfang afhænger af lugtintensiteten, den hyppighed og varighed, hvormed de forekommer samt af lugtens accepterbarhed. Herudover er generne for forskellige mennesker bestemt af lugtopfattelsen, der for det enkelte menneske varierer med tiden og er afhængig af de forhold, hvorunder mennesket udsættes for lugte.

Målinger af lugt foregår på særlige laboratorier under standardiserede forhold og gennemføres ved et lugtpanel bestående af ca. 6 personer. Når der skal måles lugt fra en virksomhed, udtages prøver af luften fra det relevante afkast. Lugtpanelet præsenteres for en luftstrøm, som i starten er uden lugt. Efter et tidsrum tilsættes luftstrømmen en stigende mængde af prøveluften fra virksomheden, indtil 50% af lugtpanelet netop kan erkende en lugt. Koncentrationen af lugtstof i luften har da nået "lugtærskelværdien".

Lugt defineres ved lugtstofenheden LE, som er den mængde af et lugtende stof eller en lugtende stofblanding, som fordelt i 1 m<sup>3</sup> luft netop fremkalder en lugtintensitet, der svarer til lugttærskelværdien.

Ud fra fortyndingen kan den oprindelige lugtkoncentration i afkastet (skorsten, ventilationsafkast o.s.v.) herefter beregnes.

Miljøstyrelsen anbefaler, at dimensionering af skorstene og/eller rensningsforanstaltninger ved emission af lugtende stoffer udføres sådan, at maksimumkoncentrationen i omgivelserne - immissionsbidraget af det pågældende stof ikke overskrider 5-10 LE/m<sup>3</sup>.

#### Lugt fra Novo Nordisk

På sigt vil der være seks kilder til lugt fra Novo Nordisks aktiviteter i Kalundborg, nemlig

- gæringsafkastet fra bygning BD
- gæringsafkastet fra den nye bygning JC
- afkast fra nyt tanklager til gærfløde, bygning KF
- gæringsafkast fra bygning JD
- gæringsafkast fra de endnu ikke projekterede fabrikker.

På kortet på omslagets bagside ses placeringen af fabrikkerne.

Lugtemissionen fra de enkelte kilder er ikke særlig stor. Novo Nordisk anvender gær af samme type som bagegær til gæringsprocesserne. Disse gæringer lugter ikke særligt meget. Luften afkastes via 25-50 m høje skorstene. Højden er fastlagt ved anvendelse af Miljøstyrelsens standardmetode til beregning af skorstenshøjder.

Det maksimale lugtbidrag fra Novo Nordisk uden for fabriksområdets skel er beregnet til 6 LE/m<sup>3</sup> efter fuld udbygning, svarende til ca. 20 % af den grænseværdi, der for tiden gælder for Novo Gruppens samlede aktiviteter i Kalundborg.

Den geografiske fordeling af fabrikkerne og lugtkilderne på fabriksområdet betyder, at det maksimale lugtbidrag fra Novo Nordisk uden for skel forekommer andre steder end det maksimale lugtbidrag fra Novozymes. Novo Nordisks lugtbidrag vil derfor kun give en marginal forøgelse af lugtbidraget i de punkter, hvor lugtbidraget fra Novozymes er størst.

Det er efter amtets vurdering ikke luften fra Novo Nordisks gæringstanke, der giver anledning til lugtgenerne i lokalområdet. Efter amtets vurdering vil Novo Nordisks nye fabrikker heller ikke medføre lugtgener.

Den samlede lugtudsendelse fra Novo Nordisks fabrikker reguleres ved vilkår i Novo Nordisks samlede miljøgodkendelse og i de supplerende miljøgodkendelser af hver enkelt fabrik.

## Lugt fra Novozymes

Kilder til lugt fra Novozymes fabrikker er:

- afkastet fra gæringen, bygning BC
- afkast fra enzymoprensning, bygningerne AC, AD og BE
- afkast fra granulering af enzymer, bygning EC
- afkast fra biofilter og slambehandling, bygning BB
- diffus lugt fra renseanlægget.

På kortet på omslagets bagside ses placeringen af fabrikkerne.

Lugtbidraget fra fabrikkernes afkast er beregnet. Det maksimale bidrag fra Novozymes afkast er uden for fabriksområdets skel beregnet til 11 LE/m<sup>3</sup>. I beregningen indgår lugtemission fra punktkilderne. Diffuse bidrag fra renseanlægget indgår ikke i denne beregning.

De gæringsprocesser, der foregår i Novozymes' anlæg, lugter mere intenst end gæringerne i Novo Nordisks fabrikker. Rensningen i biofilteret og afkastet af den rensede lugt gennem den 54 m høje skorsten er derfor ikke tilstrækkelig til helt at undgå lugtgener.

Der arbejdes på at optimere driften af biofilteret, så der bl.a. opnås en bedre rensning for lugt.

Lugtudsendelsen fra renseanlægget er kortlagt i sommeren/efteråret 2001.

En del af kortlægningen har bl.a. medført, at der 2 gange dagligt udføres lugtrunderinger både inden for og uden for NovoGruppens fabriksområde. Medarbejdere på lugtrunderinger noterer lugtforholdene ned. Endvidere er der etableret et samarbejde med en lokal beboerforening, hvor beboerne registrerer deres oplevelser af lugt fra Novozymes. Alt dette er med til at give Novozymes bedre muligheder for at spore kilden til den generende lugt og derved gøre noget effektivt ved problemerne.

Endvidere skal der i samarbejde med amtet udarbejdes en handlingsplan, hvori de tekniske samt økonomiske mulige løsninger for yderligere lugtreduktion beskrives.

Den samlede lugtudsendelse fra Novozymes anlæg, herunder fra renseanlægget, reguleres ved vilkår i Novozymes samlede miljøgodkendelse.

## Støv fra Novo Nordisk

Støv fra Novo Nordisk kommer fra håndtering af råvarer. Støv fra råvarerne kan i langt overvejende grad klassificeres som støv i øvrigt. Det maksimale immissionsbidrag uden for fabriksområdet skal derfor sammenholdes med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på 0,08 mg/m<sup>3</sup>.

For Novo Nordisk er det maksimale immissionsbidrag for støv beregnet til 0,005 mg/m<sup>3</sup> efter udbygningen. Grænseværdien kan derfor overholdes med god margin.

Koncentrationen af støv i afkastene er lav, ca. 5 mg/Nm<sup>3</sup>. I den nye luftvejledning (Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2001) er grænseværdien for nye fabrikker 10 mg/Nm<sup>3</sup>, for eksisterende anlæg er den 20 – 40 mg/Nm<sup>3</sup>.

Der anvendes flere uorganiske kemikalier med B-værdier i området 0,01 – 0,08 mg/m<sup>3</sup>. Selv om hele støvemissionen bestod af et af disse kemikalier, ville B-værdien for dette være overholdt.

Fra alle områder, hvor der forekommer aktive stoffer af lægemidler i pulverform, anvendes absolutfilter i udsugningen. Et absolutfilter har en renseseffektivitet på mindst 99,97 % for partikler på 0,3 µm.

Det er amtets vurdering, at støvudsendelsen fra Novo Nordisks fabrikker både før og efter udbygningen vil kunne overholde alle grænseværdier.

Filtrering i absolutfilter af luft fra områder, hvor der kan forekomme støv fra aktive farmaceutiske produkter, er efter amtets vurdering tilstrækkeligt til at sikre omgivelserne mod påvirkning med disse stoffer.

#### Støv fra Novozymes

Støv fra Novozymes kommer fra håndtering af råvarer. Råvarerne kan i langt overvejende grad klassificeres som støv i øvrigt.

For Novozymes er det maksimale immissionsbidrag for støv beregnet til 0,0004 mg/m<sup>3</sup>, og grænseværdien på 0,08 mg/m<sup>3</sup> kan derfor overholdes med god margin.

Novozymes anvender flere uorganiske kemikalier med B-værdier i området 0,01 – 0,08 mg/m<sup>3</sup>. Selv om hele støvemissionen bestod af et af disse kemikalier, ville B-værdien for dette være overholdt.

Luften fra gæringstankene renses i et filter, der fjerner fine vanddråber med enzymstøv inden rensning i biofilteret. Der er beregnet en koncentration af enzymer i omgivelserne på 15 ng/m<sup>3</sup>.

Enzymer kan øge risikoen for allergi, og de hører derfor til en gruppe af stoffer, der som udgangspunkt skal renses i absolutfilter. Da luften fra gæringstankene er fugtig, vil den skulle tørres før filtreringen, hvilket er meget energikrævende. Novozymes arbejder med at nedbringe emissionen af enzymer ved brug af andre/nye teknikker. Novozymes har fremlagt en handlingsplan ultimo 2001.

Udsendelsen af enzymstøv fra Novozymes er reguleret i miljøgodkendelserne til de enkelte fabrikker. Godkendelserne indeholder bl.a. vilkår om den ovenfor omtalte handlingsplan for nedbringelse af udsendelse af enzymstøv.

## Opløsningsmidler fra Novo Nordisk

De væsentligste kilder til emission af organiske opløsningsmidler fra Novo Nordisks anlæg vil være:

- Insulingrovrensningfabrikken i bygning AE
- Insulinfinrensningfabrikkerne i bygning DD, HC og HB
- Insulinproduktionen i bygning JC
- Glucagon-produktionen i bygning JD
- Produktionen i to nye fabrikker

Der anvendes store mængder ethanol i Novo Nordisks opløsnings-fabrikker. Langt den største del genvindes ved destillation og bruges flere gange. Ethanol, også kaldet sprit, er et af de vigtigste opløsningsmidler i den kemiske industri. Det er billigt, effektivt og relativt ugiftigt. Kun ca. 5% af forbruget i Kalundborg genvindes ikke. Det meste af det tabte ethanol ledes til renseanlægget, hvor det omsættes. Når de nye fabrikker er taget i brug, forventes der en samlet udledning til luften på 30 – 35 kg i timen.

Det maksimale immissionsbidrag for ethanol uden for Novo Gruppens skel er beregnet til 0,3 mg/m<sup>3</sup> efter fuld udbygning. B-værdien på 5 mg/m<sup>3</sup> kan derfor overholdes med stor margin.

Miljøstyrelsens vejledende B-værdier for øvrige opløsningsmidler kan også overholdes med god margin uden for Novo Gruppens fælles skel.

Emissionsgrænseværdien på 300 mg/m<sup>3</sup> kan overholdes i alle væsentlige afkast fra anlæggene. Enkelte udluftninger, der indeholder meget små luftmængder, har en koncentration, der er højere end grænseværdien. Den mængde opløsningsmiddel, der udsendes gennem disse afkast, er så lille, at den er uden miljømæssig betydning.

Efter amtets vurdering er der ikke grundlag for at forlange, at udsendelsen af ethanol reduceres yderligere.

Der vil også være emission af stofferne, acetone, eddikesyre og myresyre, men amtet vurderer, at emissionerne af disse er så små, at de ikke har miljømæssig væsentlig betydning.

EU's direktiv om begrænsning af emissioner af flygtige organiske forbindelser, VOC-direktivet, er under indførelse i den danske miljølovgivning. Produktion af lægemidler med et forbrug af opløsningsmidler på over 50 tons om året er omfattet, hvilket er tilfældet for Novo Nordisk.

I VOC direktivet fastsættes bl.a. grænser for tabet af flygtige opløsningsmidler til luften/atmosfæren. For de nye fabrikker vil kravet være et maksimalt tab på 5% af den mængde opløsningsmiddel, der cirkulerer i fabrikken. I en overgangsperiode indtil 2007 må der i de eksisterende anlæg være et tab på max. 15%. Novo Nordisks tab af opløsningsmidler er mindre end 5% af den cirkulerende mængde.



**Opløsningsmidler fra Novozymes** I Novozymes' fabrikker anvendes kun opløsningsmidlet acetone. Brugt acetone genvindes ved destillation. Luften i afkast med væsentligt indhold af acetone renses i kulfiltre, så emissionskoncentrationen bliver mindre end 10 mg/m<sup>3</sup>. Emissionsgrænsen på 300 mg/m<sup>3</sup> overholdes derfor med stor margin.

B-værdien på 0,4 mg/m<sup>3</sup> kan også overholdes med stor margin.

Efter amtets vurdering medfører emissionen af acetone fra Novozymes ikke en væsentlig påvirkning af miljøet.

**Konklusion** Amtet vurderer, at driften af de nye fabrikker kan ske uden væsentlig forøgelse af luftforureningen, og at alle grænseværdier, der er relevante for Novo Nordisk, kan overholdes.

Den planlagte udbygning, der har givet anledning til udarbejdelse af regionplantillægget og VVM-redegørelsen, er udelukkende fabrikker til Novo Nordisks produktion. Efter amtets vurdering vil de nye fabrikker ikke give anledning til, at lugtgenerne bliver større.

Amtet finder også, at Novozymes gør en indsats for at reducere lugtgener og udsendelse af enzymstøv. Der skal dog fortsat være fokus på begge områderne med henblik på at opnå yderligere reduktioner.

## Spildevand

Fabriksområdet er separat kloakeret. Der findes fire afløbssystemer på området.

- Sanitært spildevand.
- Regnvand.
- Processpildevand.
- Slam/biomasse.

**Sanitært spildevand** Sanitært spildevand ledes via offentlig kloak til Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg.

**Regnvand** Tagvand og overfladevand fra de befæstede arealer ledes som hovedregel via regnvandssystemet til Kærby Å, men kan via nødstop opsamles i tank. For de befæstede arealer, hvor der er risiko for spild af f.eks. råvarer eller NovoGro, ledes overfladevand sammen med processpildevand til Novozymes' renseanlæg.

**Processpildevand** Processpildevand kommer fra produktionsanlæg, rengøring af udstyr, køleanlæg og laboratorier. Spildevandet indeholder organiske stoffer og næringssalte med kvælstof og fosfor. De organiske stoffer er en blanding af letnedbrydelige og relativt tungt nedbrydelige stoffer. De organiske stoffer er rester af næringssubstrat fra gæringerne og opløsningsmidler fra oprensingsprocesserne. Kvælstof og fosfor stammer primært fra næringssalte i dyrkningsvæsker og fra fosfatholdige rengøringskemikalier. En del kvælstof kommer desuden fra ammoniumsalte, der anvendes til oprensingsprocesser.

Alt processpildevand fra Novo Nordisk og Novozymes renses i Novozymes' biologiske renseanlæg. Spildevandet fra renseanlægget ledes til Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg, hvor det renses yderligere sammen med spildevand fra Kalundborg by, og herfra udledes det til Jammerland Bugt. Amtet har den 18. januar 2000 meddelt tilladelse til udledning af spildevand fra Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg til Jammerland Bugt.

Novozymes' renseanlæg vil blive udbygget i nødvendigt omfang i de kommende ti år. En udvidelse af renseanlægget vil dog tidligst være nødvendig i 2006. Kalundborg Kommune har meddelt tilslutningstilladelse for udledning af spildevand den 25. marts 2002.

En del af spildevandets kvælstofindhold er bundet i tungt nedbrydelige stoffer. Det har derfor været vanskeligt for Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg at overholde grænseværdierne for udledning af organisk stof og kvælstof til Jammerland Bugt. Kalundborg Kommune har derfor besluttet at udbygge renseanlægget med en enhed, hvor der anvendes kraftig iltning med ozon.

Sammensætningen af det rensede spildevand, der ledes til Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg, fremgår af skemaet.

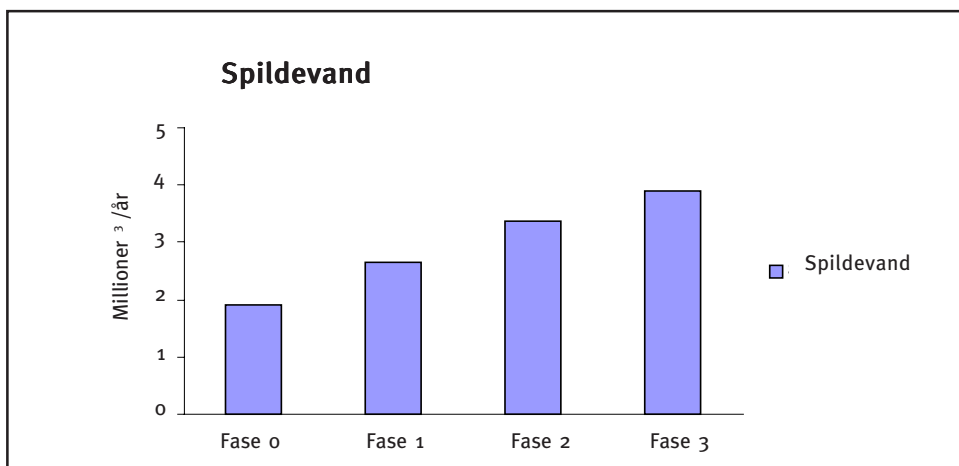
Renset spildevand, der ledes til Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg	2000	2010
Vandmængde (mio. m <sup>3</sup> )	1,9	3,9
Suspenderet stof, tons	236	500
BOD, tons	71	150
COD, tons	860	1800
Total kvælstof, tons	68	115
Total fosfor, tons	4	8

Med spildevandet udledes en mindre mængde zink.

Figuren på næste side viser udviklingen i spildevandsmængder, der ledes til Centralrenseanlægget. Faserne er de samme som på figuren for udvikling i vandforbruget. Mængderne angiver summen af processpildevand og overfladevand, der tilledes Novozymes renseanlæg fra områder, hvor regnvand kan forurenes af spild.

Spildevandet fra Novo Gruppen udgør i dag ca. 60% af det spildevand, der ledes til Centralrenseanlægget. Kalundborg Kommune udbygger kapaciteten i takt med Novos udbygning.

Amtet har udarbejdet en plan for Jammerland Bugt, der bl.a. indeholder en beskrivelse af typen og størrelsen af den forurening, som kan accepteres udledt til bugten. Fra punktkilder må der i alt udledes 155 tons kvælstof og 35 tons fosfor om året til Jammerland Bugt. (Regionplan 2001-



2012, retningslinierne 11.3.22-11.3.23). Den nuværende spildevandsudledning fra Novo Gruppen sker i overensstemmelse med denne plan.

Kvælstofudledningen er den udledning til Jammerland Bugt, der er mest kritisk i forhold til udledningen fra Centralrenseanlægget, da kvælstofudledningen har størst betydning for den biologiske balance i bugten. Centralrenseanlægget modtager årligt 68 tons kvælstof fra Novo Gruppen. I Centralrenseanlægget renses spildevandet sammen med spildevandet fra Kalundborg by til en koncentration på højst 8 mg/l (udlederkravet). Under forudsætning af, at alt spildevand renses lige godt, vil dette svare til, at der fra Novo Gruppen udledes ca. 15 tons kvælstof om året i Jammerland Bugt. I år 2010 forventes Novo Gruppen at udlede ca. 30 tons kvælstof via Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg.

Samrensningen i Centralrenseanlægget betyder, at der fra Novo Gruppen nu og fremover udledes langt mindre kvælstof end ved direkte udledning fra Novozymes' renseanlæg til Jammerland Bugt.

Der udledes for tiden ca. 85 tons om året fra Centralrenseanlægget og øvrige punktkilder. Når alle de nye fabrikker er taget i brug, vil udledningen stige til ca. 95 tons om året under forudsætning af, at der ikke er nye store virksomheder med kvælstofudledning, der etablerer sig i oplandet.

Kommunerne i oplandet har uudnyttede tilladelser, som udfylder hele rammen op til 155 tons.

#### Konklusion

Det er amtets vurdering, at udledningen af spildevand fra Novo Gruppen kan undgå at komme i konflikt med regionplanen og kravværdier fastsat nationalt ved at lede spildevandet gennem Centralrenseanlægget efter rensning i Novozymes renseanlæg.

Amtet kan dog ikke udelukke, at konsekvensen af udledningen af Novo Gruppens fabriksområde i Kalundborg kan blive, at nye virksomheder med stor kvælstofudledning ikke kan få tilladelse til at etablere sig i oplandet, eller at ikke udnyttede tilladelser tages op til revision.

I dag, hvor Jammerland Bugt "kun" er belastet med 85 tons N (ramme 155 tons) fra punktkilder mod tidligere over 400 tons N fra Novo og Kalundborg alene, fremgår det tydeligt, at Vandmiljøplanen har haft en stor effekt på punktkilderne. Udledning fra punktkilder udgør kun en mindre del af den samlede kvælstoftilførsel til Jammerland Bugt. Bidraget fra landbruget er langt større. Det var i Vandmiljøplanen hensigten, at landbrugsbidraget til de indre danske farvande skulle halveres. Der er hidtil kun opnået en reduktion på 10%.

## Støj

De væsentligste støjklender på fabriksområdet er køletårne, ventilationsanlæg og intern trafik på området.

Virksomheden afgrænses mod nord af jernbanen. Nord for banen ligger haveforeningerne Rynkevang og Stejlhøj samt et industriområde. Øst for fabriksområdet er åbent land med fritliggende landejendomme. Mod sydøst ligger boligområdet Rynkevang og mod sydvest ligger et område med blandet bolig og erhverv.

Novo Gruppen har fået udarbejdet et støjkildekatalog med støjkortlægning af hele fabriksområdet. Kataloget blev opdateret i sommeren og efteråret 2000, så det omfatter alle støjklender, der var i drift på dette tidspunkt.

Beregningerne i kataloget er udført efter retningslinierne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Driften af de enkelte støjklender varierer en del afhængigt af produktionen eller aktiviteten den enkelte dag. Flere bygninger er bemandede hele døgnet. Ventilations- og køleanlæg kan være i drift hele døgnet på såvel produktionsanlæg som laboratorier og administrationsbygninger. Den væsentligste forskel på støjen fra fabriksområdet i dagtimerne og om natten er støjen fra den interne transport. For overskuelighedens skyld er alle støjklender regnet som værende i drift hele døgnet. For lastbiltrafik om natten er det forudsat, at alle ankommer inden for samme halve time. Da støjgrænserne er mest restriktive om natten, er der kun foretaget beregninger af støjen om natten.

Af kataloget fremgår, at Novo Gruppens samlede støjbidrag om natten i de otte valgte referenc punkter rundt om fabriksområdet er følgende:

Referencepunkt	Beregnet støjbidrag dB(A) Nat	Støjgrænser dB(A) Dag / nat
A, Slagelsevej 177	46,3	50 / 45
B, Knuds Allé 12	41,0	50 / 45
C, H/F Rynkevang	43,4	50 / 45
D, Nord for bygning JC	36,6	50 / 45
E, Rendsborggård	37,7	50 / 45
F, Rynkevang	43,6	50 / 45
G, H/F Stejlhøj	44,6	50 / 45
K1, Valmuevej	40,5	50 / 45

Usikkerheden på resultaterne varierer mellem 1,6 og 4,2 dB.

En støjgrænse anses for overholdt, hvis støjbidraget er mindre end støjgrænsen plus usikkerheden.

Resultaterne viser, at Novo Gruppen ikke overskrider de gældende støjgrænser på 45 dB(A) om natten.

Udbygningen vil ikke medføre, at de gældende støjgrænser overskrides. Dette sikres ved, at Novo Nordisk og Novozymes stiller krav til leverandører af udstyr, der skal placeres udendørs, om at levere støjsvagt udstyr. Støjende udstyr placeres, så den støjskærmning, som bygningerne giver, får størst mulig effekt i forhold til receptorpunkterne. Desuden er der mulighed for at dæmpe eksisterende støjkluder eller udskifte anlæg til mere støjsvage anlæg.

## Konklusion

De nye fabrikker opføres under den forudsætning, at de gældende vilkår for støj skal overholdes.

Efter amtets vurdering kan det lade sig gøre at overholde de gældende støjgrænser, også efter ibrugtagning af de nye fabrikker. Dette skyldes primært, at de nye fabrikker placeres på den østlige del af fabriks-området, dvs. på den del, der er længst væk fra boligområderne. Det er en forudsætning, at der anskaffes støjsvagt udstyr, og at nogle støjkluder dæmpes. Det er endvidere nødvendigt, at til- og frakørsel med lastbiler hovedsageligt foregår i dagtimerne.

Amtet opretholder i de samlede godkendelser til Novo Nordisk og Novozymes det gældende støjvilkår som et vilkår, der skal overholdes for støjudsendelsen fra hele fabriksområdet. Amtet vil løbende følge støjudsendelsen fra Novo Gruppens virksomheder.

## Jord og Grundvand

Grundvandets kvalitet i erhvervsområdet er ikke undersøgt. Fabriksområdet ligger i et byområde, hvor der er en potentiel risiko for at finde forurening fra tidligere anvendelse. Desuden er der i Kalundborg en særlig risiko for saltvandsindtrængning, som betyder, at sikring af grundvandets kvalitet med henblik på anvendelse til drikkevand ikke er prioriteret højt.

I regionplanen er området udpeget som område med begrænset drikkevandsinteresse.

### Konklusion

Efter amtets vurdering er der ingen særlig risiko for jord- og grundvandsforurening ved udbygning af fabriksområdet.

## Affald og biprodukter

Produktionen medfører en del affald samt biprodukterne gærfløde og biomasse.

Gærfløde nyttiggøres som dyrefoder eller i biogasanlæg. Biomassen omdannes til gødningsproduktet NovoGro.

Omtrentlige mængder fast affald i 2000 fra Novo Nordisk og Novozymes i Kalundborg fremgår af skemaet:

Affaldstype	År 2000 Tons
Genanvendeligt affald	1090
Affald til specialbehandling	260
Affald til forbrænding	810
Affald til deponering	1240

Genanvendeligt affald består hovedsageligt af uren ethanol, der sendes til biogasanlæg, samt af pap, papir og bygningsaffald.

Affald til specialbehandling består primært af kasseret produkt og kemikalieaffald.

Affald til forbrænding består især af tom emballage, der har været i kontakt med kemikalier, samt af filterpatroner og lignende.

Affald til deponering består af filterplader, filterkager og søjlematerialer.

Affaldsmængderne vil stige i takt med, at der etableres nye fabrikker. Der kan blive tale om en fordobling af mængderne.

**Gærfløde** I 2000 producerede Novo Nordisk ca. 75.000 tons gærfløde. Mere end 99% af gærfløden anvendes til grisefoder.

Mængden af gærfløde stiger, efterhånden som de nye fabrikker tages i brug. Fra 2010 og fremover kan forventes en gærflødeproduktion på 210.000 tons om året. Gærfløden forventes fortsat at kunne afsættes som grisefoder.

**NovoGro** Novozymes producerede i 2000 ca. 270.000 tons NovoGro med 56.000 tons tørstof. NovoGro anvendes som gødning på landbrugsarealer. En mere effektiv udnyttelse af produktionsanlæggene kan føre til, at produktionen af NovoGro stiger til ca. 350.000 tons om året med et tørstofindhold på ca. 73.000 tons. Der forventes ingen problemer med at afsætte denne mængde som gødning.

**Konklusion** Amtet ser ingen problemer ved, at mængden af gærfløde og NovoGro stiger, da begge produkter kan nyttiggøres.

Stigningen i de øvrige affaldsmængder er en følge af, at der bygges nye fabrikker på området. Det er amtets vurdering, at det er vigtigt af fastholde fokus på at minimere mængden af affald samt sorteringen af det, så så stor en del som muligt kan genbruges.

### **Anvendelse af ressourcer**

I de nye gæringsfabrikker anvendes i stor udstækning højtydende gærstammer. Dette betyder en mere effektiv udnyttelse af råvarer, energi og vand. De nye stammer er ikke resistente over for antibiotika.

I flere af de nye fabrikker samles gæring og oprensning af produktet under et tag, hvor den i dag foregår i flere selvstændige fabrikker. Herved opnås besparelser i forbruget af ressourcer, mindre transport og færre hjælpeanlæg.

**Råvarer og hjælpestoffer** I de nye fabrikker skal anvendes de samme råvarer, som kendes fra de eksisterende fabrikker. De råvarer, der anvendes i størst mængde, er stivelsesprodukter og glucose, der fremstilles af stivelse. Stivelse findes i mange planter, der dyrkes landbrugsmæssigt. Stivelse er derfor ikke en knap ressource.

En del hjælpestoffer tilføres Novozymes' renseanlæg med spildevandet. De stoffer, der bruges i dag, har amtet godkendt efter en vurdering af, hvordan de påvirker renseanlæg, vandet i Jammersland Bugt og NovoGro. Alle nye hjælpestoffer skal vurderes på samme måde, før de må ledes til renseanlægget.

Amtet finder, at det er positivt, at de nye gærstammer ikke er antibiotikaresistente, og ser gerne, at brugen af resistente stammer reduceres.

## Energi

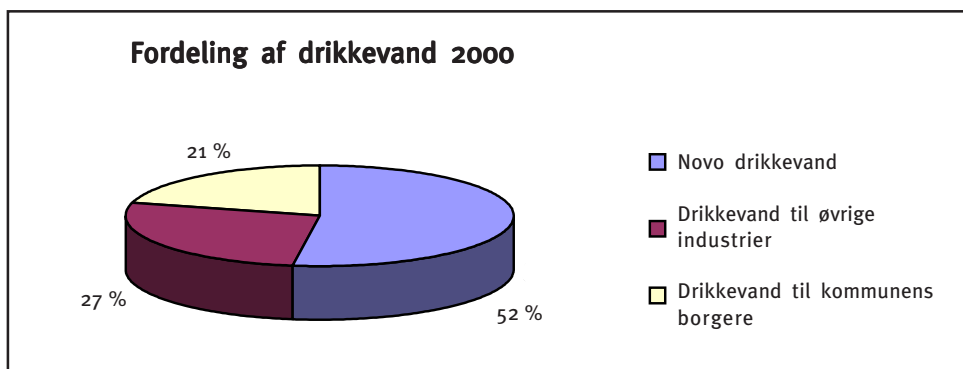
Energiforbruget stiger i takt med, at de nye fabrikker tages i brug. En del af energien kommer som damp fra Asnæsværket. Det sker som led i Novo Gruppens deltagelse i Kalundborgegnens symbioseprojekt.

Energiforbruget i de nye fabrikker bliver væsentligt lavere end en tilsvarende produktion i de eksisterende produktionsanlæg. Reduktionen i energiforbruget er resultatet af udviklingen af nye produktionsmetoder kombineret med indførelsen af renere teknologi.

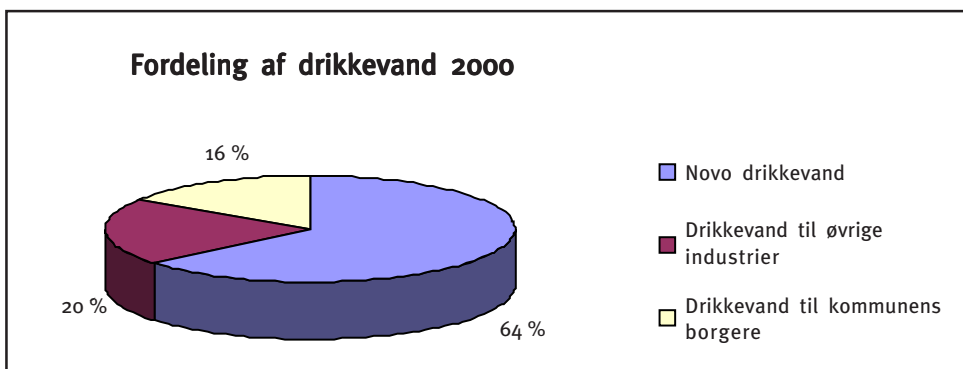
## Vandforbrug

Til produktionen anvendes vand af drikkevandskvalitet og overfladevand fra Tissø. Vandforbruget vil stige til det dobbelte, når de nye fabrikker er taget i brug.

Kalundborg Kommunale Vandforsyning leverer drikkevand til fabriksområdet. For at dække behovet til Kalundborgs borgere og industrier indvinder kommunen vand i Bjergsted Kommune og køber vand fra Årby Lyng vandværk i Kalundborg og fra Gørlev vandværk i Hvidebæk Kommune. For tiden kan der indvindes i alt ca. 3,4 mio m<sup>3</sup> om året. Leveringen til brugergrupperne var i 2000 fordelt som vist nedenfor.



Efter udbygningen af Novo Gruppens areal år 2010 vurderes leveringen af drikkevand til brugergrupperne fordelt som vist nedenfor:



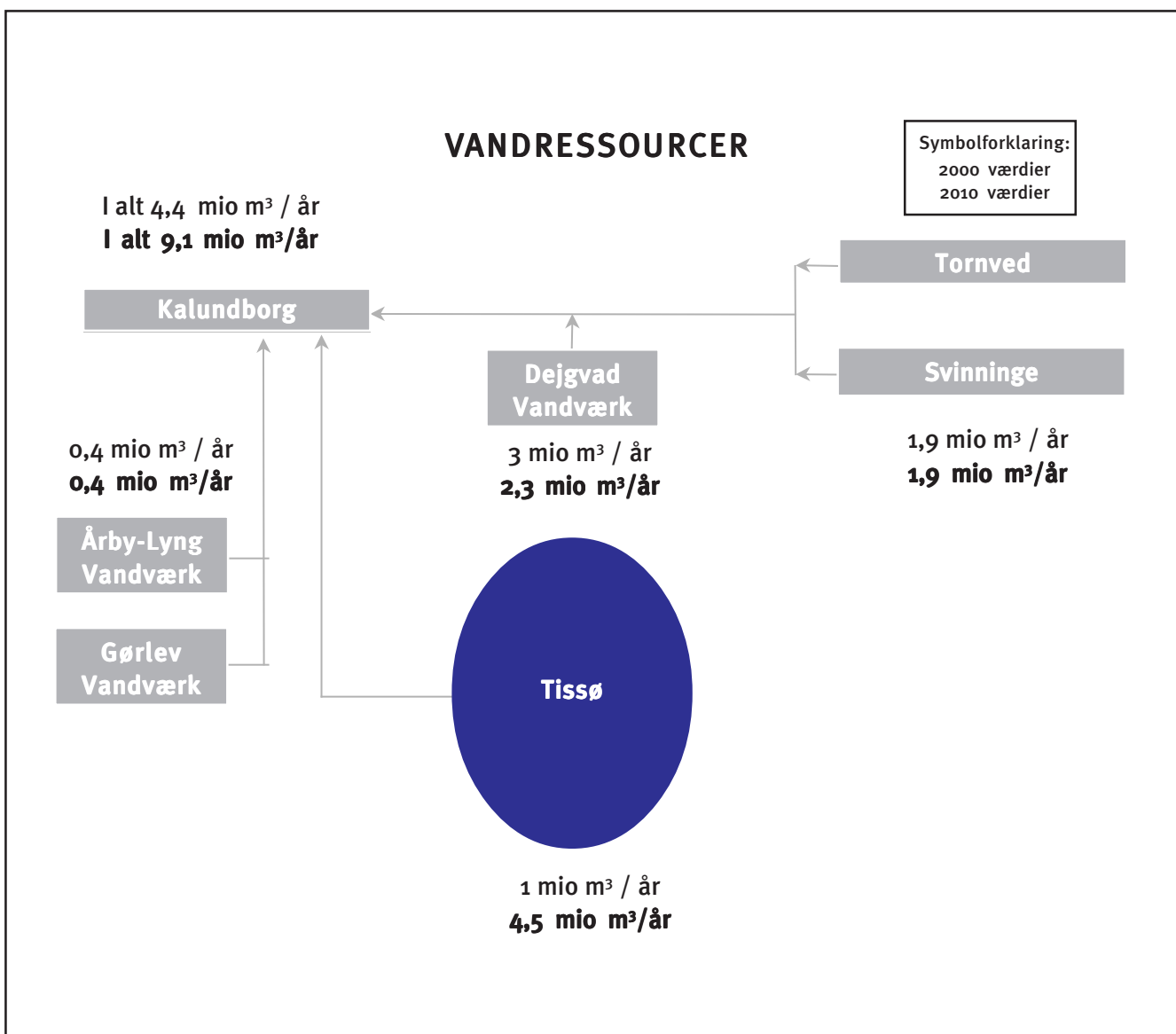


Kalundborg vandforsyning leverer derudover vand fra Tissø til nogle af industrierne i byen. Vandforsyningen indvandt i år 2000 ca. 3 mio. m<sup>3</sup> vand fra Tissø, heraf brugte Novo Gruppen ca. 1/2 mio. m<sup>3</sup>. Tissø-vandet behandles ikke til drikkevandskvalitet i dag.

Forbrugsudvidelsen ved udbygningen af Novo Gruppen forventes dækket ved leverance af 1,9 mio m<sup>3</sup> vand fra vandværker i Tornved og Svinninge Kommuner via distributionsselskabet Nordvestsjælland's Regionale Vandforsyning A/S. Hertil kommer en udvidet indvinding fra Tissø, hvor 1 mio. m<sup>3</sup> vand renses til drikkevandskvalitet.

Vandressourcer

Nedenfor vises hvor vandet kom fra i år 2000, og forventningen til forsyning i år 2010:



## Vandressourcer

På den foregående side vises hvor vandet kom fra i år 2000, og forventningen til forsyning i år 2010: Vandressourcer

Områdets vandressourcer er vel undersøgte. Væsentlig øget indvinding i Kalundborg Kommune eller nabokommunerne er ikke mulig. Tværtimod er der behov for at reducere indvindingen til Kalundborg vandforsynings Dejgvad vandværk.

Derfor er ressourcerne kortlagt i Tornved/Svinninge området. På det grundlag har amtet givet ny tilladelse til indvinding af yderligere 1,9 mio. m<sup>3</sup> vand pr. år derfra. Tilladelsen blev anket til Miljøstyrelsen fra flere sider, men er senere blevet stadfæstet af Miljøstyrelsen, som har lempet på nogle af tilladelsens krav til overvågning, men som iøvrigt har godkendt bestemmelserne i tilladelsen. Overvågningen skal følge belastningen fra den øgede indvinding i tornved/Svinninge området.

Kalundborg Kommune har fået tilladelse til at øge indvindingen fra Tissø, så det anslåede merforbrug hos Novo Gruppen netop kan dækkes. Tilladelsen til øget indvinding fra Tissø er koblet til en nødvendig reduktion af indvindingen på Dejgvad vandværk. Det ses på ovenstående figur som en reduktion af indvindingen til Dejgvad vandværk fra 2,6 mio. m<sup>3</sup> år 2000 til anslået 2,3 mio. m<sup>3</sup> i år 2010.

Skal der skaffes mere vand, skal påvirkningen af naturen og andre indvindingsinteresser fra øget indvinding undersøges konkret de påtænkte indvindingssteder.

## Konklusion

Efter amtets vurdering vil Novo Gruppen fortsætte med at udvikle sin produktion på en måde, så produktmængden pr. anvendt ressource-enhed (f.eks. produktmængde pr. m<sup>3</sup> vand) stadig øges.

Det er specielt nødvendigt i forhold til vandressourcerne, da Novo Gruppen ikke kan regne med at øge forbruget af grundvand eller vand fra Tissø mere end nævnt ovenfor. Der er efter amtets vurdering ikke nærliggende muligheder for at finde uudnyttede vandressourcer.

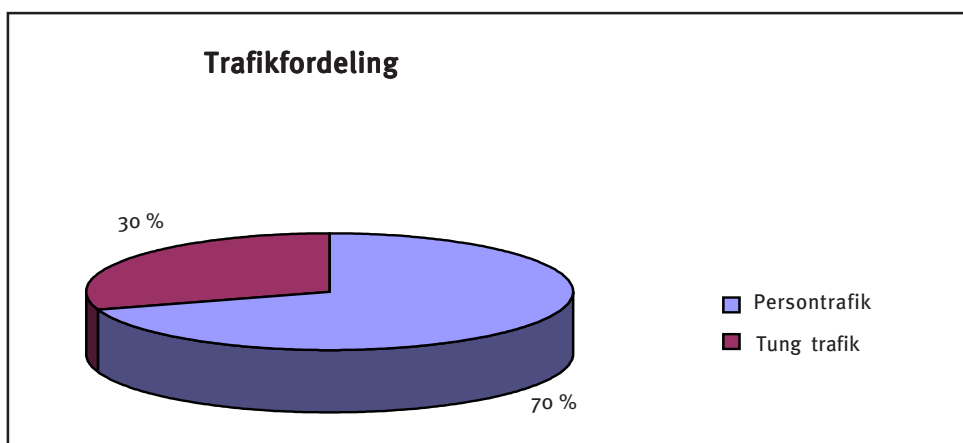
For at skaffe plads til øget forbrug hos andre vandforbrugende virksomheder, skal Novo Gruppen lægge særlig vægt på at fremme brug af sekundavand og vandbesparende teknologi, jf. retningslinierne i regionplanen. Egentligt genbrug af vand er næppe muligt i større omfang end nu, da der er høje hygiejniske krav til Novo Gruppens produktion. Men øget brug af sekundavand bør undersøges; specielt for at substituere de store mængder vand fra Tissø til køleformål.

Tissø er et EU-fuglebeskyttelsesområde og EU-habitatområde. Virkningen af en vandindvinding på de arter og naturtyper, som beskyttelsesområderne er udpeget for, blev derfor vurderet, inden tilladelse til øget indvinding blev givet. Tilladelsen er kædet sammen med en regulering af vandstanden i Tissø og afstrømningen til Nedre Halleby Å.

Indvindingstilladelsen er ikke påklaget, men tilladelsen til ændret regulering er påklaget af en gruppe lodsejere langs Bøstrup Å, da de er utilfredse med hævnningen af vandløbsbunden i Bøstrup Å. Naturklagenævnet påregner at afgøre klagesagen i begyndelsen af 2002. Det er amtets vurdering, at de givne indvindingstilladelser er en fornuftig afvejning mellem naturbeskyttelse og erhvervsinteresser. Det er endvidere amtets vurdering, at den andel, som Novo Gruppen ønsker at modtage, kan leveres uden konsekvenser for nuværende andre brugere. I tilfælde af, at nye virksomheder med et stort vandforbrug ønsker at etablere sig på Kalundborg-egnen vil det kræve en konkret vurdering.

### Transport

Trafikken til og fra fabriksområdet vil stige i takt med en udbygning af fabriksområdet. Det forventes, at antallet af medarbejdere næsten fordobles i de kommende 10 år. Medarbejdernes personbiltrafik udgør ca. 70% af den samlede trafikmængde. Herudover er der trafik med råvarer, færdigvarer og biprodukter.



Trafikken til og fra fabriksområdet forventes fordoblet i løbet af de næste 10 år.

Der kører i dag ca. 1600 person- og lastbiler ind og ud af fabriksområdet i døgnet, dvs. ca. 3200 passager af porten i døgnet. Ca. 1100 biler i døgnet er personbiler. De øvrige er lastbiler, små varebiler og kørsel med håndværkere og materialer til byggepladserne.

#### Personbiltrafik

Personbiltrafikken har betydning for afvikling af trafikken ved ind- og udkørsel til fabriksområdet.

Der arbejdes døgnet rundt. Det betyder, at mange medarbejdere vælger individuel transport frem for kollektiv transport.

Der er togforbindelse til Kalundborg, men det er nødvendigt at skifte til bus på Kalundborg station. Med fabriksområdets placering uden for byen vil transporttiden kunne afkortes væsentligt ved etablering af et trinbræt ud for området.

Trafikken er ikke jævnt fordelt over døgnet, idet der er spidsbelastning ved arbejdstids start og ophør. Trafiktællinger mellem kl. 7 og 8 om morgenen og mellem kl. 15 og 16 om eftermiddagen viser, at der er indkørsel og udkørsel af 600 – 700 biler inden for en time på disse tidspunkter.

Spidsbelastningen giver om morgenen kødannelser på Hovvejen tilbage til krydset ved Slagelsevej i Kalundborg.

De tætte bilkøer virker desuden som en barriere for cyklister, der har vanskeligt ved at passere vejen.

Novo Gruppen har undersøgt mulighederne for at etablere flere indkørsler til fabriksområdet - f.eks. en adgang til Hovvejen øst for den eksisterende indkørsel. Hovvejen er en statsvej. Vejdirektoratet, som er myndighed for statsveje, har afvist en ekstra indkørsel. En anden mulighed er at etablere en ny adgang via Kåstrup Hovvej, der ligger nord for fabriksområdet til Hovvejen. Kåstrup Hovvej er kommunevej.

Mere end halvdelen (58%) af medarbejderne er bosat i Kalundborg. Hvis nabokommunerne medregnes, er omkring 90% af arbejdsstyrken bosat nær ved fabriksområdet.

Vejdirektoratet har i forbindelse med 2. offentlighedsfase gjort opmærksom på, at en forudsætning for at kunne udnytte den udvidelse, som redegørelsen giver mulighed for, er, at der foreligger en for Vejdirektoratet tilfredsstillende løsning for den nuværende og fremtidige trafikbetjening af området.

Knap 20 % af medarbejderne bor i kommunerne beliggende syd for Kalundborg: Hvidebæk, Gørlev, Høng, Slagelse og Korsør.

Ved udbygningen kan fordelingen blive ændret, idet der tiltrækkes medarbejdere fra et større opland. Det er imidlertid erfaringen, at en del nye medarbejdere efter et stykke tid vælger at bosætte sig tættere på fabrikken.

#### Tung trafik

Den tunge trafik af lastbiler med råvarer giver anledning til luftforurening som følge af energiforbruget til transporten.

Lastbiltrafikken til fabriksområdet er primært kørsel med råvarer og bortkørsel af biprodukterne NovoGro og gærfløde. Omfanget af transport er opgjort til ca. 250 lastbiler om dagen stigende til ca. 350 lastbiler med udbygningen.

Novo Nordisk har undersøgt mulighederne for at modtage råvarer med jernbane. Der vil være behov for omlæsning og transport videre til de enkelte forbrugssteder. Novo Nordisk har derfor vurderet, at løsningen ikke vil være teknisk og økonomisk attraktiv.

## Konklusion

Mængden af råvarer falder i forhold til produktionen, idet der vil blive anvendt mere effektive processer. Dermed vil omfanget af transporten ikke stige forholdsvis så meget, som man ellers kunne have forventet.

Det må forventes, at de trafikale problemer på Hovvejen vil øges i takt med udbygningen, med mindre der gøres en indsats for at ændre forholdene eller medarbejdernes trafikvaner.

Da Vejdirektoratet har peget på, at der skal findes en for Vejdirektoratet tilfredsstillende løsning på trafikbetjeningen af området, finder amtet derfor, at der bør arbejdes for, at trafikforholdene for ind- og udkørsel forbedres i de perioder, hvor kødannelsen er størst. Dette kan ske enten ved ændringer i direkte tilknytning til indkørslen ved Hovvejen eller ved etablering af en ny indkørsel via Kåstrup Hovvej. Da Hovvejen er en statsvej, kræver ændringen accept fra Vejdirektoratet. Indkørsel vi Kåstrup Hovvej vil formentlig betyde, at vejen må udvides.

Amtet finder også, at der bør arbejdes for at øge brugen af kollektiv transport og samkørsel, f.eks. ved at der etableres samordnet buskørsel og/eller trinbræt, samt ved kampagner i Novo Gruppen for samkørsel.

Nedbringelse af miljøpåvirkningen, primært forurening som følge af energiforbrug til tung transport, er ikke revurderet siden muligheden for at anvende godstog blev opgivet i 1996.

### Visuelle forhold

Novo Gruppens nye fabrikker bygges i områder, der er udlagt til erhverv og som ligger i byzone.

De fleste nye bygninger bliver 20 - 25 m høje, lige som de eksisterende bygninger i den østlige del af fabriksområdet. Enkelte bygninger og bygningsdele bliver op til 35 m høje. Skorstene bliver op til 50 m høje ligesom de gamle gæringsskorstene.

Fabriksområdet ligger inden for kystnærhedszonen, der som udgangspunkt skal friholdes for bygninger og anlæg, som ikke er afhængige af adgang til kysten. Kalundborg Kommune har ved lokalplanlægningen vurderet, at bebyggelse i området ikke vil betyde nogen visuel påvirkning af kystlandskabet.

I Kalundborg er der et udbygget erhvervsområde med flere store industrianlæg. Bl.a. Asnæsværket og Statoil raffinaderiet. Set fra kysten er fabrikkerne placeret bag disse anlæg. Amtet vurderer således at udbygningen er i overensstemmelse med planlovens regler for planlægning i kystnærhedszone.

Den visuelle fremtoning af de nye fabrikker og deres sammenhæng med de eksisterende fabrikker er vist på bilag 3.

## Arkæologiske forhold

Byggefeltet ligger på den sydvendte bred af en nu udtørret del af Kalundborg Fjord.

Kalundborg Museum har oplyst, at der i byggefeltet i tidens løb er opsamlet en lang række oldsager fra ældre og yngre stenalder samt bronzealderen. Gamle marknavne på omkringliggende marker tyder desuden på, at der er mulighed for vikingetids bebyggelser i området. Det er museets vurdering, at et anlægsarbejde i området sandsynligvis vil berøre fortidsminder fra oldtiden. Disse vil ifølge museumslovens §26 fordrø arkæologiske undersøgelser i det omfang, de berøres af anlægsarbejdet.

Det er amtets samt museets opfattelse, at eventuelle arkæologiske forundersøgelser og egentlige udgravninger bør fortages i god tid, så anlægsarbejdet ikke bliver forsinket.

## Samfundsmæssige forhold

Udbygningen af fabriksområdet kan få stor betydning for den erhvervmæssige, sociale og kulturelle udvikling i hele Vestsjælland. Novo Gruppen beskæftiger mennesker med en bred vifte af uddannelsesniveauer. Der er en stor andel af timelønnede blandt de ansatte, og mange er kvinder. Medarbejderne kommer fra alle dele af regionen. Figuren viser, i hvilke kommuner, medarbejderne bor.

Novo Gruppen forventer at fordoble arbejdsstyrken i løbet af de kommende 10 år. Det vil medføre vækst i beskæftigelsen også uden for Novo Gruppen. Samlet kan forventes en øget beskæftigelse i Kalundborgområdet på mere end 3.000 arbejdspladser. Endvidere kan der forventes en øget tilflytning til regionen, større behov for uddannelsesinstitutioner og flere kulturelle aktiviteter. I flere af Kalundborgs nabokommuner er der mulighed for nyt parcelhusbyggeri.

Anlæggelse og drift af de nye fabrikker vil have en betydelig indflydelse på beskæftigelsen i det lokale arbejdskraftopland i Bjergsted, Gørlev, Hvidebæk, Kalundborg og Tornved kommuner. Det gælder både mennesker, der får ansættelse på de nye fabrikker, og mennesker, der får opgaver som leverandør af udstyr, serviceydelser m.v.

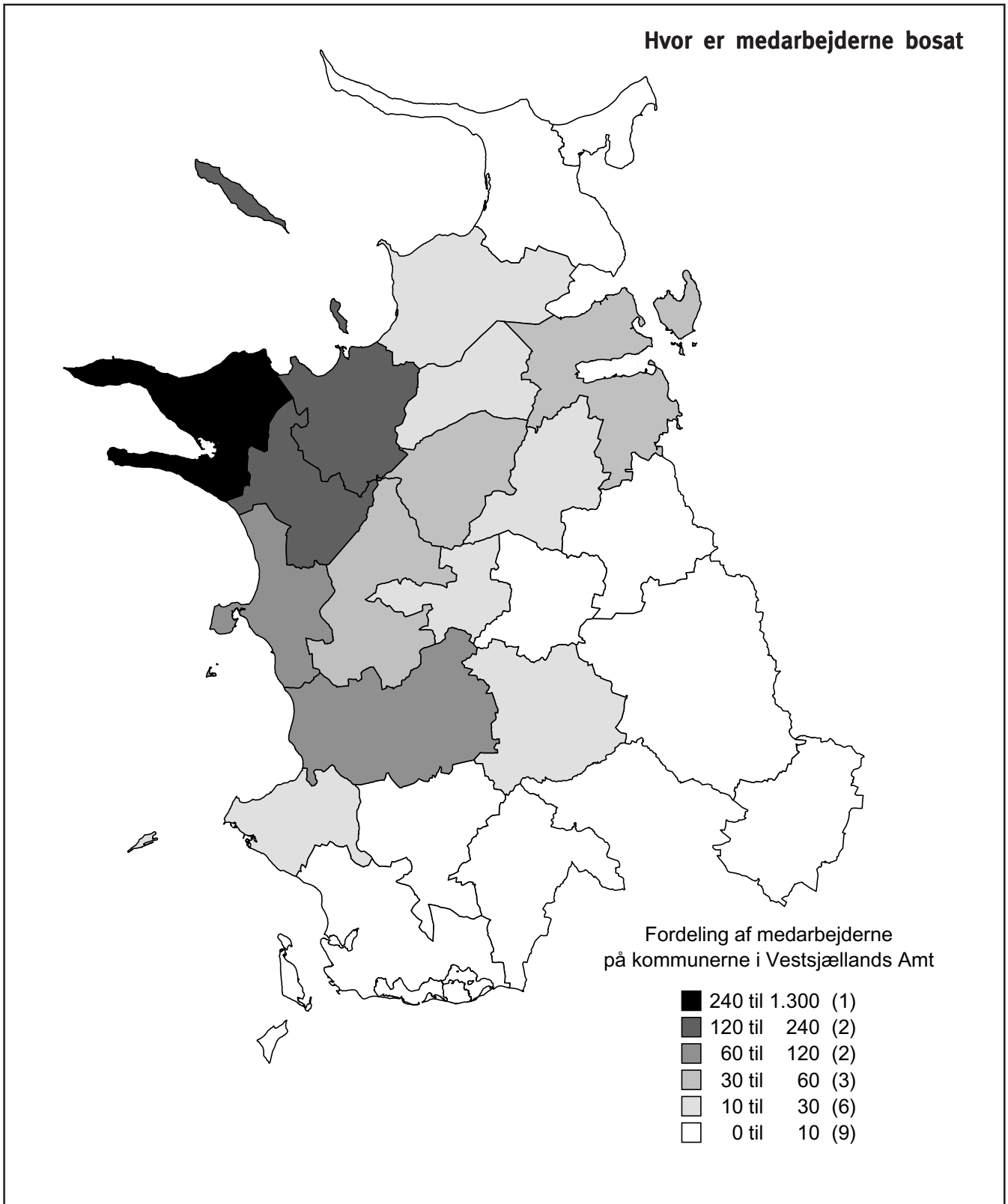
De nye fabrikker repræsenterer en betydelig erhvervmæssig investering, som vil kunne tiltrække andre virksomheder og dermed yderligere tilskynde til den erhvervmæssige, sociale og kulturelle udvikling af Kalundborg og omegn.

Placeringen af nye, store medicinalfabrikker i Danmark (Kalundborg) har betydning for at fastholde den innovative ekspertise, som findes i Danmark inden for medicinalområdet.

Novo Nordisk har en stor andel af verdensmarkedet for insulin, hvilket medfører en valutaindtjening, som vil øges, når de projekterede fabrikker bliver etableret.

Regionens udvikling

Valutaindtjening



### 3.8 Forebyggelse af driftsforstyrrelser og driftsuheld

Der er truffet en række forholdsregler for at minimere risikoen for driftsforstyrrelser og uheld, der kan medføre forøget forurening af omgivelserne.

De driftsforstyrrelser, som erfaringsmæssigt indtræffer, er brud på rør og slanger samt spild på gulve. Det er driftsforstyrrelser, der primært medfører en øget tilførsel til Novozymes' renseanlæg eller til pumpebrønde eller sumpe, hvor spildet kan opsamles. Som regel vil sådanne driftsforstyrrelser blive opdaget så tidligt, at de ikke giver anledning til væsentlig forurening af omgivelserne.

Produktion af lægemidler foregår under overholdelse af GMP-regler (Good Manufacturing Practice). Det betyder krav til måden at producere på - primært for de dele af anlæggene, som har betydning for produktets kvalitet. GMP omfatter krav til anlæggenes drift og til træning og uddannelse af personalet, samt til vedligeholdelse og dokumentation.

Inden start af nye produktioner valideres fabrikkerne. Ved valideringen sikres det, at produktionsudstyret er installeret og kan fungere efter hensigten. Ved efterfølgende ændringer kontrolleres og vurderes hver ændring i anlæggene nøje for, om de påvirker den validerede tilstand. Produktionsanlæg overvåges i udstrakt grad elektronisk. I tilfælde af fejlfunktioner og uheld udløses alarmer. Der er bl.a. automatiske brandalarmeringsanlæg og automatiske gasalarmeringsanlæg i områder, hvor der arbejdes med organiske opløsningsmidler.

Overfladevand fra udendørs arealer, hvor der foregår omlæsning af råvarer og NovoGro, ledes sammen med processpildevand til Novozymes' renseanlæg.

Et større spild til proceskloak kan medføre udledning af genmodificeret materiale eller skade på renseanlægget. Der er derfor mulighed for at lede et sådant spild til opsamlingstanke. Efterfølgende kan spildet så udledes langsomt til rensningsanlægget, eller det kan håndteres på anden måde, hvis det er nødvendigt. F.eks. kan spild af genmodificeret materiale opsamles og behandles i slambehandlingsanlægget.

Alle tankanlæg og andet udstyr bliver kontrolleret periodisk efter en fast plan. Der føres journal over eftersyn.

#### Risikovurdering

Novo Nordisk har gennemført en beregning, der viser, at de øgede oplag af farlige stoffer, der kommer med de nye fabrikker, ikke vil medføre, at Novo Nordisk bliver omfattet af risikobekendtgørelsen<sup>5</sup>.

Novozymes er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

<sup>5</sup> Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 106 af 1. februar 2000 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer



Sikring af renseanlæggets drift	<p>For at sikre renseanlægget mod driftsforstyrrelser er der som ovenfor nævnt foranstaltninger til opsamling af spild, der kan nedsætte anlæggets effektivitet. Driftsoperatørerne undervises i brugen af nødstop. Renseanlægget er desuden forsynet med avanceret styring og overvågning, og der gennemføres forebyggende vedligeholdelse.</p> <p>Procedurer for renseanlæggets drift er beskrevet i Novozymes miljøledelsessystem.</p>
Lugt	<p>Lugtregistreringer fra Kalundborg-Lyngs Beboerforening viser, at næsten alle lugtregistreringer sker i forbindelse med unormal drift, og at registreringerne primært vedrører fladekilderne.</p> <p>Det er amtets vurdering, at Novozymes skal opstille en handlingsplan for reducere lugtgenerne til tilfredsstillende niveau. Det er endvidere amtets vurdering, at det med fortsat fokus på problemet vil være muligt at reducere lugtemissionerne.</p>

### 3.9 Alternativer

Novo Nordisk ønsker at placere de nye fabrikker til farmaceutisk produktion i Kalundborg. Dette skyldes, at størsteparten af insulinproduktionen i dag foregår der, og at der er plads til nye fabrikker på fabriksområdet. Området har en god infrastruktur med systemer til behandling af spildevand og andet affald, og der er gode muligheder for ansættelse af kvalificeret arbejdskraft. Samtidig er der mulighed for at have tæt kontakt til udviklingsafdelingen i Bagsværd.

Novo's alternativ til en placering i Kalundborg kunne være at placere de nye fabrikker i Clayton, North Carolina, USA, hvor Novo Nordisk har en fabrik til påfyldning og pakning af insulin.

#### **o-alternativet**

Ved o-alternativet beskrives konsekvenserne af, at den ønskede udvidelse ikke gennemføres i Vestsjællands Amt.

Produktion af insulin	<p>Den øgede velstand i verden betyder, at stadig flere mennesker med diabetes bliver behandlet med insulin. Det betyder, at behovet for insulin på verdensplan er stigende. Dette er baggrunden for, at Novo Nordisk ønsker at bygge de nye fabrikker. Såfremt fabrikkerne ikke bygges i Kalundborg, vil der blive bygget insulinfabrikker andre steder i verden - enten af Novo Nordisk eller af Novo Nordisks konkurrenter.</p>
Vand, energi, ressourcer m.v.	<p>Det forbrug af drikkevand og energi, som forventes i de nye fabrikker samt det øgede forbrug og den øgede transport af råvarer, biprodukt og færdigvarer vil ikke finde sted, hvis de nye fabrikker ikke bygges.</p>
Renseanlæg	<p>Som nævnt vil gennemførelse af projektet nødvendiggøre, at Novozymes udbygger sit biologiske renseanlæg. Hvis ikke de planlagte fabrikker bliver til noget, bliver det heller ikke nødvendigt at udvide renseanlægget.</p>

**Arealanvendelse** På nuværende tidspunkt bruges en del af området som skurby. På resten er der græs. Der er ikke overvejet andre anvendelser af arealet i tilfælde af, at det ikke bliver anvendt til nye fabrikker.

**Beskæftigelse og erhvervsudvikling** De nye fabrikker vil blive bygget i løbet af de kommende ti år. Novo Nordisk vurderer, at der i byggeperioden vil være mellem 200 og 400 beskæftiget på byggepladserne. Derudover vil byggeriet medføre ordrer til en række underleverandører af ydelser og materialer til byggeriet samt til leverandører af produktionsudstyr.

Efterhånden som fabrikkerne tages i brug, vil beskæftigelsen i området stige. Når alle fabrikkerne er i drift, vil der være ca. 1.500 flere ansatte i Novo Nordisks fabrikker i Kalundborg. Hertil kommer en øget efterspørgsel af serviceydelser blandt andet i form af vedligeholdelse af bygninger og produktionsanlæg.

Gennemføres de planlagte udvidelser, tilføres regionen en stor erhvervsmæssig investering, der har en betydelig signalværdi for Kalundborg og omegn, og som støtter områdets erhvervspolitiske prioritering. Udvidelserne betyder tilflytning til området af arbejdskraft med en bred vifte af kvalifikationer, hvilket kan få afsmittende effekt på yderligere etablering af nye virksomheder samt på rekrutteringen til sygehus, uddannelsesinstitutioner med mere.

Såfremt de nye fabrikker ikke bliver etableret, vil der ikke komme den ovenfor skitserede erhvervsudvikling.

### **Novo Nordisks alternativer**

Novo Nordisk producerer farmaceutiske produkter flere steder i verden. Som et led i planerne om at udvide produktionskapaciteten er de økonomiske, funktionsmæssige og miljømæssige konsekvenser af forskellige placeringer af nye fabrikker blevet nøje overvejet.

**Alternative placeringer i Danmark** Forud for planlægningen af den nye insulinfabrik, bygning JC, der er under opførelse, overvejede Novo Nordisk, om denne kunne placeres på et af de andre eksisterende produktionssteder i Danmark. Disse blev alle fundet mindre egnede end Kalundborg på grund af manglende plads og/eller manglende mulighed for afledning af spildevand. Mulighederne for at erhverve et nyt areal til opførelse af fabrikker blev også overvejet, men dels vil det tage længere tid at etablere produktion et nyt sted, dels vil etableringsomkostningerne blive større end i Kalundborg.

Generelt savner alle de alternative placeringer de fordele, som placeringen i Kalundborg har. Nemlig at:

- størsteparten af produktionen i forvejen er samlet her,
- der er grundareal til fabrikkerne,
- der er etableret infrastruktur med systemer til behandling af spildevand og andet affald,
- man gennem tiden har samlet al know-how om projektering og drift af denne type fabrikker i Kalundborg, som vil komme de nye fabrikker til gavn,
- man har fordel af Symbiosesamarbejdet, hvor der bl.a. udveksles energi og affald til genanvendelse.

Alternative placeringer i udlandet Novo Nordisk er en af de førende producenter af insulin på verdensplan, og blandt andet for at fastholde denne position har virksomheden etableret sig flere steder i udlandet. Disse steder blev også vurderet forud for beslutningen om at opføre bygning JC i Kalundborg. Disse overvejelser savner alle de fordele, som placeringen i Kalundborg har. I vurderingen blev inddraget forhold som:

- tilgængeligheden af ressourcer,
- kapacitet til spildevandsbehandling,
- infrastruktur,
- risiko for uønsket teknologioverførsel,
- de lokale myndigheders sagsbehandling,
- hensyn til virksomhedens strategiske udvikling

Novo Nordisk har ud fra denne helhedsvurdering besluttet, at Kalundborg vil være den bedste placering for nye fabrikker.

Alternativer fra høring Der er ikke indkommet forslag til alternative projekter i forbindelse med den 1. offentlige høring (debatfasen).

### 3.10 Forebyggende foranstaltninger

Miljøledelse Novo Nordisk er ved at indføre et miljøledelsessystem og regner med at blive certificeret efter ISO 14001, "Miljøledelsessystemer. Kravbeskrivelse med råd om anvendelse" i løbet af 2002. Novozymes har indført et miljøledelsessystem, der er certificeret i henhold til ISO 14001.

Bestræbelserne på at reducere ressourceforbrug og øvrige miljøpåvirkninger samt på at forebygge, at uheld kan medføre utilsigtede miljøpåvirkninger er et led i at opfylde forpligtelsen i henhold til ISO 14001 i de to selskabers miljøledelsessystemer. Det er et krav i miljøledelsessystemer efter 14001, at der løbende skal ske forbedringer.

Konkrete planer for reduktioner fremover fastlægges i de årlige miljøhandlingsplaner, og resultaterne vil fremgå af de to selskabers årsrapporter eller Grønne Regnskaber.

Ved udvidelsen i Kalundborg vil der blive foretaget det nødvendige for at imødegå alle former for væsentlig forurening til omgivelserne fra de nye fabrikker. Dette vil ske som konsekvens af Novo Gruppens anvendelse af mindst forurenende teknologi.

Såvel bestræbelserne ved udvidelsen i Kalundborg som de løbende forbedringer på de eksisterende fabrikker i Kalundborg vil omfatte foranstaltninger til begrænsning af:

- Anvendelse af ressourcer
- Emissioner til luften, herunder lugt

- Spildevand
- Støj
- Biprodukter og affald
- Transport
- Energi

#### Anvendelse af ressourcer

Der er til stadighed fokus på at reducere anvendelsen af ressourcer, både ressourcer i form af råvarer, og i form af energi og vand.

Der er i de seneste år gennem udvikling af nye, højtydende produktionsstammer opnået betydelige reduktioner i ressourceforbruget i forhold til producerede mængder. Dette og anvendelsen af nye produktionsmetoder vil især give sig udslag i reduceret forbrug af råvarer, energi og vand i de nye fabrikker.

De nyudviklede metoder vil blive anvendt i de eksisterende fabrikker i det omfang, det er muligt.

#### Vandforbrug

Novo Nordisk vil reducere vandforbruget pr. produceret mængde ved at udvikle højeffektive stammer, der kan producere større mængde produkt på den samme mængde ressourcer. Desuden vil Novo Nordisk se på muligheden for at genanvende nogle af deres spildevandsstrømme, f.eks. fra vaskeprocesserne, i deres utilityanlæg

Novozymes vil anvende behandlet Tissøvand i stedet for grundvand i en del processer, hvorved der frigøres en tilsvarende mængde grundvand, som Novo Nordisk kan anvende ved fremstilling af lægemidler.

#### Emissioner til luft

Luften fra gæringsprocesser vil blive afkastet i en højde, der vil betyde, at der ikke er risiko for lugtgener uden for virksomhedens skel.

Størstedelen af den alkohol, som anvendes i de chromatografiske processer, genvindes. Det betyder, at den samlede mængde, der udsendes til luften fra Novo Nordisk vil være 30 - 35 kg alkohol i timen. I betragtning af, at der er mange anlæg, der bidrager til udsendelse af alkohol, er denne mængde ikke særlig stor.

#### Lugt

Der er løbende gennemført tiltag for lugtreduktion. Gennem det sidste år er der bl.a. gennemført :

- ISO 14001 certificering af Novozymes produktion, herunder miljøteknik
- Overdækning af NovoGrotank (40D)
- Dosering af lud i nødtanke for at reducere lugt
- Installation af nyt on-line måleudstyr (ammonium, nitrat, gas- og ilt-sensorer) til forbedret styring af processer i renseanlægget
- System til eliminering af flydeslam (udluftning, flokkulering, og dosering af skumdæmp-

	ningsmiddel)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øget overvågning bl.a. i form af daglige lugtrunderinger</li> <li>• Etablering af flydedug på forklaringstank.</li> </ul>
Registrering af lugt	<p>Novozymes har et omfattende system for registrering af lugt. Novozymes gennemfører 2 gange dagligt, alle ugens dage, lugtrunderinger internt på grunden og i naboområdet. I tilfælde af at der registreres lugt orienteres miljøvagten, som omgående tager kontakt til den relevante afdeling. Lugtrunderingen er udvidet med flere registreringspunkter den 15. oktober 2001.</p> <p>Novozymes har indgået et samarbejde med Kalundborg-Lyng's beboerforening, om at medlemmer af beboerforeningen dagligt registrerer eventuel lugt fra Novo-Gruppen. Resultaterne af registreringen bearbejdes, og der afholdes månedlige møder med beboerforeningen. Registreringerne bruges til at få mere viden om lugtproblemerne. Denne viden vil blive anvendt ved udformning af en handlingsplan for lugt.</p> <p>Novozymes miljøvagt registrerer naboklager. Ud fra disse registreringer forsøges det at finde frem til årsagen for lugtgenerne og gennemføre afhjælpende foranstaltninger.</p> <p>Alle lugtklager vedrørende miljøteknik kan henføres til unormale driftsforhold på renseanlægget, bl.a. opbevaring af biomasse i åbne lagertanke og fejl på anlæg. Derudover har der været enkelte lugtklager der er sporet til gæringsfabrikken eller spraytårnet i AC.</p> <p>Lugtregistreringen fra beboerforeningen viser ligeledes at næsten alle lugtregistreringer sker i forbindelse med unormal drift.</p>
Spildevand	<p>Alt processpildevand renses, så det kan overholde kravene i en spildevandstilladelse fra Kalundborg Kommune. Renseanlægget udbygges i takt med, at der opstår behov for det som følger af Novo Nordisks nye fabrikker.</p>
Støj	<p>Der vil blive anvendt støjsvage anlæg i de nye fabrikker, og eksisterende, støjende anlæg vil blive dæmpet, således at støjgrænserne i miljøgodkendelserne kan overholdes.</p>
Biprodukter og affald	<p>Der gennemføres affaldssortering overalt på fabriksområdet. I de kommende år vil der blive fokuseret på at øge graden af affald til genbrug.</p> <p>Anvendelsen af gærfløde til grisefoder og NovoGro som gødning er eksempler på, at affaldsprodukter kan nyttiggøres.</p> <p>Genvindingen af ethanol betyder både mindre ressourceforbrug, mindre emission til luften og en betydelig reduktion af affaldsmængden.</p>
Transport	<p>Ved at opføre fabrikker, hvor hele produktionsforløbet er samlet i en bygning, spares der intern transport.</p>

### 3.11 Eventuelle mangler i vurderingsgrundlaget

Der er ikke udført boringer og geologiske undersøgelser i fabriksområdets undergrund til belysning af grundvandsmagasinerne dybde for at belyse mulighederne for at anvende grundvand til køling. Grundvandskøling vil kunne reducere forbruget af vand fra øvrige indvindingssteder og spare energi til køling, hvor der bruges kølekompresorer.

Eventuelle arkæologiske forekomster er ikke kortlagt.

Der mangler en belysning af mulighederne for at forbedre tilkørselsforholdene til fabriksområdet, så den øgede trafik ikke fører til uacceptable forhold for trafikanter til og fra Kalundborg.

### 3.12

### Sammenfattende vurdering

I VVM-redegørelsen er både Novo Nordisk og Novozymes' eksisterende anlæg og Novo Nordisks planlagte fabrikker beskrevet. De samlede forventede miljøpåvirkninger fra fabriksområdet efter fuld udbygning er beskrevet og vurderet.

De processer, der skal foregå i Novo Nordisks nye fabrikker, er alle kendt fra de eksisterende fabrikker. Ved projekteringen trækkes i stor udstrækning på de erfaringer, der blev høstet ved projekteringen af insulinfabrikken bygning JC. De ressourcebesparelser og miljømæssige forbedringer, der først blev anvendt ved projekteringen af denne fabrik, vil også blive anvendt i de nye fabrikker. Miljøpåvirkningerne er derfor kendt både for de to fabrikker, der er under projektering, og for de to fabrikker, der endnu ikke er projekterede, men dækket af VVM-redegørelsen.

Mulighederne for at benytte mere miljøvenlig teknologi er undersøgt og behandlet i forbindelse med udarbejdelse af miljøgodkendelserne. For de to fabrikker, hvor der senere bliver udarbejdet miljøgodkendelser, der supplerer Novo Nordisks samlede miljøgodkendelse, vil der på dette tidspunkt blive taget stilling til, om der er kommet mere miljøvenlig teknologi frem, som bør anvendes i de nye fabrikker.

For Novozymes er der ikke planer om at opføre nye fabrikker. Redegørelsen og vurderingen omfatter den eksisterende produktion og den bedre udnyttelse af kapaciteten, der er mulighed for. Redegørelsen og vurderingen omfatter desuden Novozymes' renseanlæg.

Amtet kræver, at Novo Nordisk kan overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støv og opløsningsmidler, også efter at de nye fabrikker er taget i brug.

Amtet forventer, at Novozymes også vil kunne overholde grænseværdierne, bortset fra emissionsgrænsen for enzymstøv, hvor der arbejdes på at nedbringe emissionen i henhold til den tidligere fremlagte handlingsplan.

Hvad angår spildevandsudledningen, vurderer amtet, at med etableringen af ozonoxidation og biologisk efterbehandling på Kalundborg Kommunes Centralrenseanlæg samt den nødvendige udbygning af Novozymes' rensningsanlæg, vil spildevandet kunne udledes til Jammerland Bugt inden for regionplanens rammer.

Det kan dog ikke udelukkes, at nye virksomheder med stor udledning af kvælstofholdigt spildevand ikke kan etableres i området.

Det er amtets vurdering, at der med fornuftig planlægning og tæt samarbejde mellem egnens kommuner kan findes langsigtede løsninger, der kan sikre vandforsyningen. Det er amtets opfattelse, at Novo Gruppens vandforbrug ikke må medføre mangel på drikkevand til egnens borgere eller øvrige virksomheder. Det kan dog blive nødvendigt at afvise nye virksomheder, der ønsker at etablere sig på egnen, hvis disse skal bruge meget vand af drikkevandskvalitet.

Amtet vurderer, at der kan meddeles tilladelse til den ansøgte udbygning. Det skal præciseres, at tilladelsen dækker de to projekterede fabrikker, hvor byggeriet ønskes startet 1. maj 2002, og de to fabrikker, som ifølge planerne skal være kopier af eksisterende fabrikker. Amtet vil i forbindelse med ansøgningen om supplerende miljøgodkendelse af disse to fabrikker vurdere, om produktion og miljøpåvirkninger ligger inden for det oplyste, dvs. inden for de rammer, der er omfattet af denne VVM-redegørelse. Ved væsentlige afvigelser vil amtet træffe beslutning om, hvorvidt der skal udarbejdes et nyt regionplantillæg med VVM-redegørelse.

# Ordliste

Antibiotikaresistent	En antibiotikaresistent mikroorganisme ødelægges ikke, hvis den udsættes for antibiotika.
B-værdi	(Bidragsværdi) Den enkelte virksomheds maksimalt tilladelige bidrag til tilstedeværelse af forurenende stoffer i luften .
Diabetes	Sukkersyge.
Emission	Forurenende stoffer eller lugt, der udsendes til omgivelserne med en luftstrøm.
Genmodificeret	Et stykke af organismens arvemateriale er ændret, således at organismen får en ny egenskab, f.eks. evnen til at producere insulin.
Glucagenlignende peptid	Anvendes til behandling af mennesker, der har diabetes.
Granulering	En proces, hvor fint pulver omdannes til små kugler. Granuleret materiale støver ikke så meget som pulver.
Gærfløde	Biprodukt fra gæringsprocesser, hvor der anvendes gær til produktionen.
Immissionsbidrag	Den beregnede koncentration i omgivelserne af de forurenende stoffer efter spredning.
Insulinanaloger	Stoffer til behandling af mennesker, der har diabetes. Har samme virkning som insulin.
Mammale celler	Biprodukt fra gæringer, hvor der anvendes bakterier eller svampe til gæringen.
NovoGro	Celler fra pattedyr. Sådanne celler kan opformeres i lukkede tanke på samme måde som mikroorganismer, og fås til at producere et bestemt produkt, f.eks. faktor VII, hvis genet for dette stof er overført til cellen.
Søjlerensningsprocesser	Den væske, der skal renses, ledes gennem søjler med et materiale, der kan fjerne uønskede stoffer fra væsken. Eksempler: ionbytning, chromatografi.
Validering af anlæg før produktionssart	Når et anlæg valideres, eftervises det, at anlægget stabilt (gentagne gange) kan producere det ønskede produkt i den fastlagte kvalitet. For at eftervise dette, opstilles en række krav, som processen skal ligge indenfor. Når et nyt anlæg bygges, skal der udføres en del forsøgskørsler inden processen er så meget i kontrol, at alle krav kan overholdes på en gang; gentagne gange. Ved indkøring af et anlæg bruges der derfor en del ressourcer i form af råvarer, energi og vand, inden der kommer et produkt ud i den anden ende, som er af lægemiddelkvalitet.