



## **UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 2009**

### **ÅLGRÄS**

**Författare:  
Per Olsson, Toxicon AB**

**Toxicon AB 2010-01-02**

**ÖVF Rapport 2010:5  
ISSN 1654-0689**

**TOXICON AB**

SE-556383-7474-01  
Rosenhällsvägen 29  
S-261 92 Härslöv  
0418-707 00  
toxicon@toxicon.com

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
Undersökningarnas genomförande.....	5
Provtagningsprogram.....	5
Metodik.....	5
Resultat och diskussion.....	8
Skottäthet.....	8
Biomassa.....	9
Skottlängd.....	10
Täckningsgrad.....	11
Sockershalt i rhizom.....	12
Djuputbredning.....	12
Statusklassning.....	13
Kartering Höganäs.....	13
Sammanfattande diskussion.....	13
Referenser.....	15
BILAGOR.....	16

## Sammanfattning

Inom ramen för Öresunds Vattenvårdsförbunds kontrollprogram, har undersökningar av ålgräs utförts under 2009. Syftet var att följa förändringar som kan vara en följd av naturlig variation eller antropogen påverkan. Fyra stationer, ÖVF1:4 (Höganäs), ÖVF 3:4 (Landskrona), ÖVF4:10 (Bjärred) och ÖVF 5:4 (Klagshamn) undersöktes under juli och oktober 2009. På varje station togs prover på två olika vattendjup, ca 1,8 respektive ca 4,5 m, för analyser av skotttäthet, skottbiomassa, skottlängd och sockerhalten i rhizom (jordstam). Dessutom bedömdes täckningsgraden samt huvuddjuputbredningen.

Några av de mest väsentliga ålgräsparametrarna visade på både förbättringar och försämringar sedan 2008, men förändringarna var i regel små med bibehållna normala värden i enlighet med perioden 1997-2008. Skotttäthet och biomassa minskade på grunda stationer men ökade på djupa stationer. Generellt var förhållandet det omvända för täckningsgraden med en ökning på grunda och en minskning på djupa stationer. Ett klart undantag var dock Höganäs-stationen där förändringarna var så påtagliga att provtagning inte ens var möjlig. Förändringar noterades redan i mars 2008 vid andra undersökningar i området, och i augusti 2008 observerades tydliga minskningar på den grunda stationen. Troligen har ålgräset och sedimenten påverkats på ett mycket dramatiskt sätt genom stormvindar och vågor någon gång under vintern 2007-08. Liknande händelser med ålgräs har observerats utanför Ystad där ålgräset och sedimentet helt försvann under vintern 2006-07. Vid Bjärred och Klagshamn, där utvecklingen var mycket negativ under 2006-07, har en vändning delvis inträffat. Vid Bjärred kommer det dock att ta ytterligare några år med förbättringar innan värdena är i nivå med åren 1998-2005. Lomma kommuns undersökning från 2007 kan också tyda på att situationen vid ÖVF 4:10 vid Bjärred är lokal och att ålgräsbestånden i övriga Lommabukten är större och kraftigare. Detta stöds bl.a. av att ålgräset 2009 återigen förekom med 10% täckning ända ut till 5,8 m vilket är en mycket tydlig förbättring jämfört med åren 2007-08.

Det förekommer fortfarande gott om nate och nating vid Klagshamn men ökningen har stannat upp, efter några år med tydliga ökningarna på bekostnad av ålgräset. Utvecklingen av nating- och natebestånden på djupare vatten än tidigare, kan sannolikt kopplas ihop med ökningen i djuputbredning för ålgräs. Resultaten tyder på att ljusklimatet förbättrats söder om brolinjen, vilket gjort att arterna kan förekomma djupare.

Med Höganäs-stationen undantagen, var ålgräset i övrigt i fint skick i Öresund och utvecklingen speglar sannolikt normala mellanårsvariationer samt effekter av ett antal kraftiga stormar.

## Inledning

Ålgräsundersökningar ingår som en del i kontrollprogrammet för Öresunds Vattenvårdsförbund. Syftet är att följa förändringar som kan vara en följd av naturlig variation eller antropogen påverkan.

Ålgräs (*Zostera marina* L.) har stor ekologisk betydelse i grundare havsområden. Ålgräsängar erbjuder föda och livsrum för många organismer, förhindrar sedimenterosion samt har en viktig roll i närsaltskretsloppet (Mann, 1982). Ålgräsplantan består av en underliggande rhizomdel (jordstam) med tillhörande rotsystem som löper horisontellt i sedimentet samt skott med gräsliknande blad (Fig. 1). Ålgräs har en hög salttolerans och växer i salthalter mellan 5 och 35‰. Utbredningen i vertikalled (mellan ca 1-6 m), begränsas i de djupare delarna av ljuset. Med ökat djup avtar skottantalet, skotten blir längre och bladen bredare, och de underjordiska delarna blir kraftigare. I djupare vatten försöker växterna att komma närmare ljuset genom att öka bladlängden samtidigt som avsaknaden av kraftiga vågrörelser gör det möjligt för större plantor att hålla sig kvar i substratet.



**Fig. 1.** Ålgräs (*Zostera marina*) med blad/skott, rhizom (jordstam) och rottrådar.

Rhizomet är upplagringsorgan för bl. a. kolhydrater. Kolhydrater ackumuleras främst under sensommaren och hösten. Mängden upplagrad kolhydrat bestämmer tillväxtpotentialen för kommande säsong. Trots en begränsad tillgång på ljus, kan tillväxten med hjälp av de upplagrade kolhydraterna påbörjas under våren. Rottrådarna, som utgår från rhizomet, står för upptaget av näringsämnen från bottensedimentet och förankrar växten. Som hos de flesta vattenväxter, kan också bladen ta upp näring från vattnet. Blomningen sker i juni månad, men mindre än 10% av skotten blommar. Efter avslutad blomning dör delar av de gamla skotten och sidoskott bildas vid skottbasen (VKI, 1994). Skottbiomassan av ålgräs når i Öresund sin topp i september, medan de lägsta värdena erhålles i december månad (VKI, 1994).

På ålgräsbottnar förekommer ett flertal kräftdjursarter, t. ex. märlor (*Gammarus* spp.) och tånggråsuggor (*Idothea* spp.). Dessa arter lever i vegetationen och livnar sig på dött och/eller levande växtmaterial. På ålgräset förekommer även olika former av blötdjur, som snäckor (tusensnäckor, strandsnäckor) och blåmusslor. Fisk, såsom sandstubb, horngädda och sjurygg finner skydds- och fortplantningsmöjligheter på och mellan ålgräsbladen.

## Undersökningarnas genomförande

### Provtagningsprogram

Undersökningen av ålgräs utfördes på fyra stationer längs kusten, ÖVF 1:4 (Höganäs), ÖVF 3:4 (Landskrona), ÖVF 4:10 (Bjärred) och ÖVF 5:4 (Klagshamn) under juli och oktober 2009 (Fig. 2 och Tab. 1). På varje station togs prover på två olika vattendjup, ca 1,5 m och ca 4 m, med ett undantag vilket beskrivs nedan.

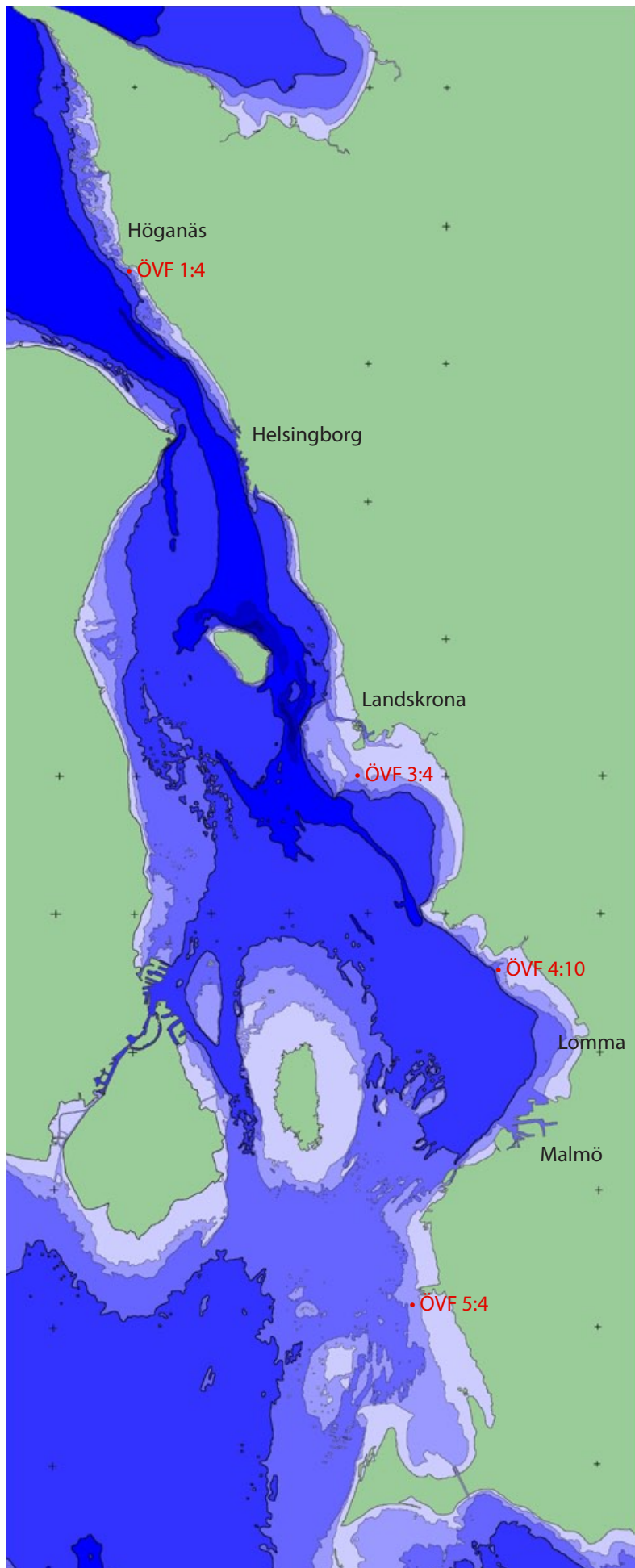
**Tab. 1.** Vattendjup, positioner (WGS-84) och provtagningsdatum för ålgräs inom ÖVF 2009.

Station	Djup, m	Latitud	Longitud	Provtagningsdatum
ÖVF 1:4	1,9	56 11,85	12 33,03	09-07-17
ÖVF 1:4	4,4	56 11,68	12 32,49	09-07-17
ÖVF 3:4	1,8	55 50,18	12 49,95	09-10-02
ÖVF 3:4	4,4	55 50,07	12 49,46	09-10-02
ÖVF 4:10	1,8	55 43,076	12 59,586	09-10-21
ÖVF 4:10	4,1	55 42,907	12 58,856	09-10-21
ÖVF 5:4	1,8	55 30,95	12 53,86	09-10-21
ÖVF 5:4	4,4	55 30,933	12 53,364	09-10-21

### Metodik

Då ålgräsbottnarnas utbredning är från ca 1,5 m djup till ca 5 m, användes dykning för provtagningen. På varje station togs prover på två djup, 1,8-1,9 och ca 4,1-4,8 m. Positioner för samtliga provtagningspunkter har fastställts med GPS och DGPS (WGS-84). På varje provtagningsdjup togs 6 replikat inom den tätaste delen i väletablerade ålgräsängar. En ram med måtten 25x25 cm (area 1/16 m<sup>2</sup>) lades ut inom ålgräsbältena. Med hjälp av en kniv skars jordstammarna av längs ramens kanter. Ålgräset innanför ramen lyftes upp med jordstammarna och lades i en nätkasse.

I samband med provtagning bedömdes täckningsgraden av ålgräs i provtagningsområdet. Ombord på provtagningsbåten plockades ålgrässkotten från jordstammarna. Samtliga skott räknades och medel-, maximi- och minimilängden av samtliga skott uppskattades. Från respektive replikat togs rhizomdelar som pressades för bestämning av sockerhalten (med refraktometer) i växtsaften. Med hjälp av vattenkikare bedömdes det största vattendjupet för sammanhängande ålgräsbälten, definierat som gränsen för 10% täckningsgrad. På laboratoriet torkades ålgrässkotten i 105° C under 24 timmar



**Fig. 2.** Karta över provtagningsstationer för ålgräs 1997-2009. På varje station har prover tagits på två vattendjup, ca 1,8 och 4,4 m.

varefter de vägdes. Den använda metodiken överensstämmer med Öresundskonsortiets "Feedback Monitoring Programme", samt med ålgräsundersökningar vid Falsterbohalvön och Hallands Väderö av länsstyrelsen i Skåne, Sydkustens Vattenvårdsförbund och Vattenfalls/Eurowinds undersökningar i Öresund.

På ÖVF 1:4 (Höganäs) observerades ytterligare försämringar jämfört med förra året. År 2008 noterades att samtliga parametrar minskat sedan 2007 och att förändringen inträffat någongång under vintern 2007-08. Vid årets undersökning var allt ålgräs borta på båda provdjupen varför provtagning ej var möjlig. Istället inventerades omfattningen av skadan enligt följande: Med hjälp av vattenkikare noterades ålgräsets täckningsgrad i området angivet i figur 3. Härmed erhöles en bild av utbredningen i närområdet, vilken kan användas för att bestämma fortsatta provtagningar i området.

Data från ÖVF har jämförts med data från Öresundskonsortiets och andra förekommande undersökningar 1997-2009.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Filemaker Pro-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar och diagramframställning.

Allt digitaliserat material är lagrat på två olika hårddiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum.

I bilaga redovisas rådata för längd, biomassa, sockerhalt, täckningsgrad samt antalet skott per m<sup>2</sup>.



**Fig. 3.** Karta över inventeringsområde vid ÖVF 1:4 (Höganäs) för ålgräs 2009. Gröna punkter indikerar existerande provpunkter, 1,8 och 4,3 m. Röda punkter visar på observationspunkter av ålgräsets täckningsgrad.

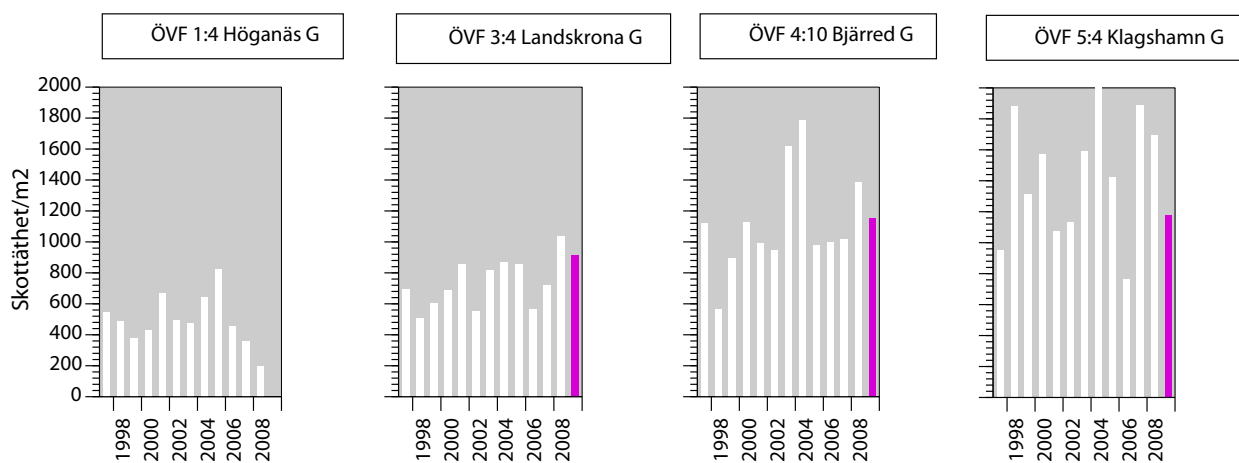


Fig. 4. Skotttäthet/m<sup>2</sup> på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

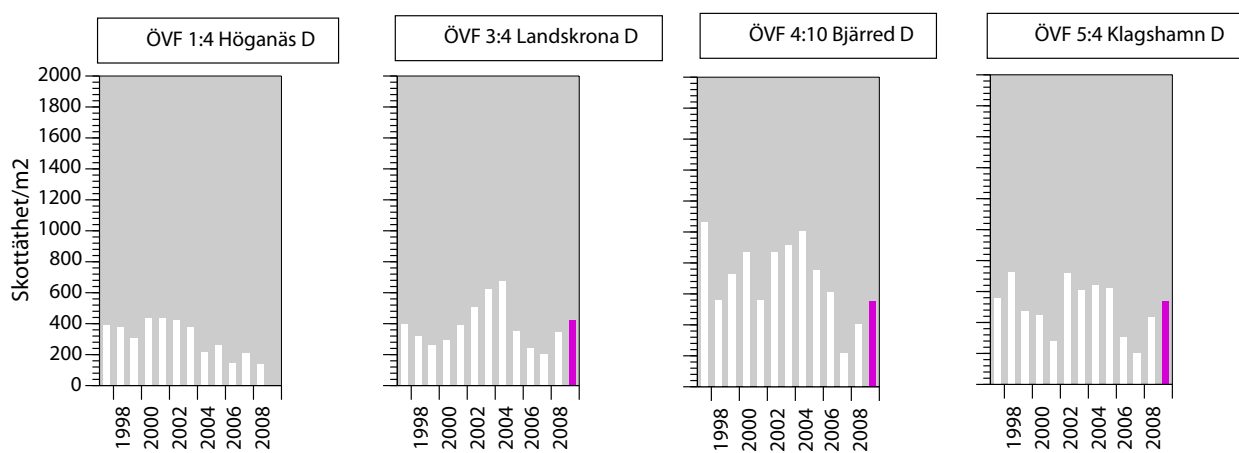


Fig. 5. Skotttäthet/m<sup>2</sup> på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

## Resultat och diskussion

Generellt var ålgräset i fin kondition och utan epifyter och med kraftigare bestånd jämfört med 2006-07. På ÖVF 1:4 (1,9 och 4,3) hade dock ålgräset försvunnit och botten var kraftigt förändrad. Förändringar observerades vid undersökningar i området redan i mars 2008 och i augusti 2008. Orsaken till bottenförändringen var sannolikt kraftiga vindar och vågor som slitit bort ålgräset under vintern 2007-08.

### Skotttäthet

Skotttätheten på de grunda stationerna var som högst vid Klagshamn (ÖVF 5:4) och Bjärred (ÖVF 4:10) och som lägst vid Landskrona (ÖVF 3:4) under 2009 (Fig. 4). Tätheterna vid samtliga stationer var något lägre än 2008, men tätheterna var inom det normala. Vid Höganäs var ålgräset som nämnts tidigare försvunnet på det grunda djupet.

På de djupa stationerna hade tätheten ökat på alla stationerna (Fig. 5) i likhet med 2008. Undantaget var Höganäs, där ålgräset hade försvunnit helt. Tätheterna var dock fortfarande något lägre än toppåren 2002-05.

Generellt var tätheten högre på de grunda än de djupa stationerna vilket är en naturlig effekt av ljusklimatskillnader på olika vattendjup. Vid jämförelse inom ÖVF och med andra undersökningsprogram



förekom skillnader som kan förklaras genom skillnader i bl.a. exponering och sedimentförhållanden. Orsaker till de låga tätheterna vid Höganäs diskuteras under ”Diskussion”.

### Biomassa

Biomassorna på de grunda stationerna hade minskat på alla stationerna (Fig. 6), men de var fortfarande normala. Biomassan var högst på Landskrona och lägst på Klagshamn.

Biomassan på de djupa stationerna var under 2009 störst vid Landskrona och lägst vid Höganäs (Fig. 7). Vid en jämförelse med 2008, ökade biomassan på alla stationer i likhet med föregående år. Biomassorna var något större på de grundare stationerna av samma skäl som för skotttäthet, d.v.s. på grund av bättre ljusklimat på grunda stationer än på djupa stationer.

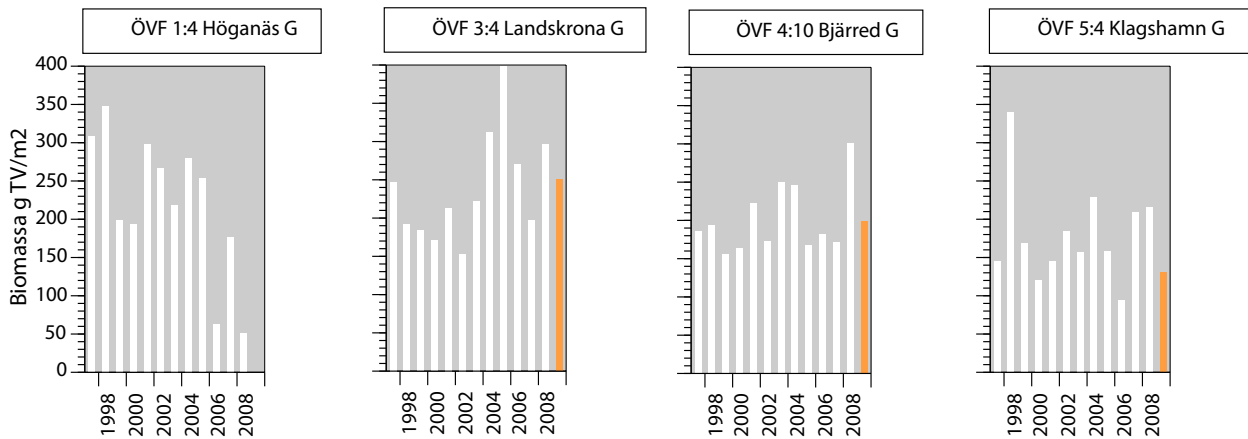


Fig. 6. Skottbiomassa i g/m<sup>2</sup> på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

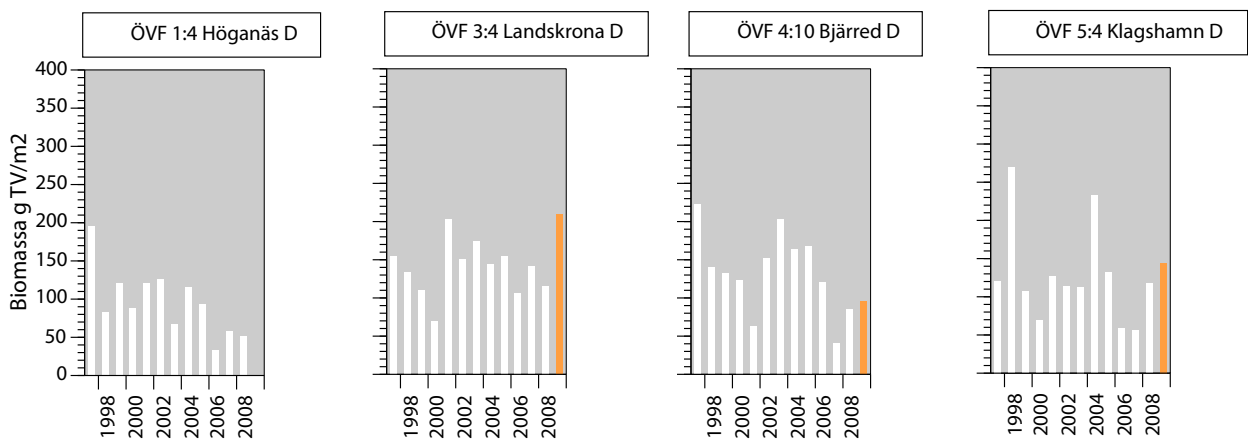


Fig. 7. Skottbiomassa i g/m<sup>2</sup> på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

## Skottlängd

Skottlängden (medellängd) på de grunda stationerna var under 2009 mellan ca 20 och 40 cm med längst blad vid Bjärred och kortast vid Klagshamn (Fig. 8). Skottlängden 2009 var på samma nivå relativt 2008.

På de djupa stationerna (Fig. 9) var medelskottlängden ungefär på samma nivå relativt 2008. Skottlängden 2009 var ca 30-50 cm vilket innebar små förändringar relativt 2008.

Generellt var skottlängden större på de djupare stationerna p.g.a. den lägre ljusintensiteten relativt grunda stationer, och värdena var i nivå med jämförbara stationer i närområdet. Skillnader i skottlängd mellan olika stationer speglar delvis exponeringsgraden men även påverkan från t.ex. överlagring av sediment och fintrådiga alger samt dåliga siktförhållanden.

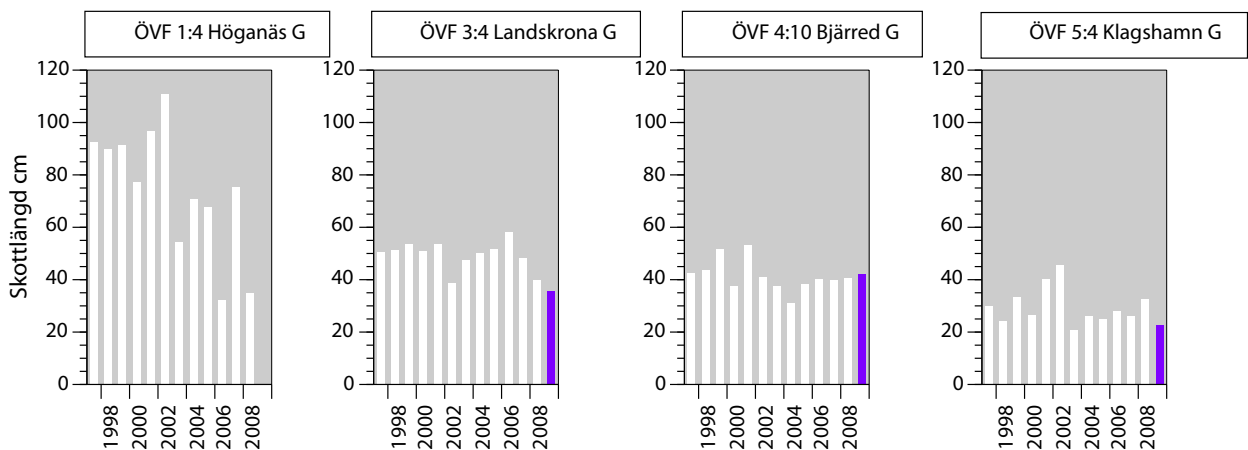


Fig. 8. Skottlängd (medel, cm) på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

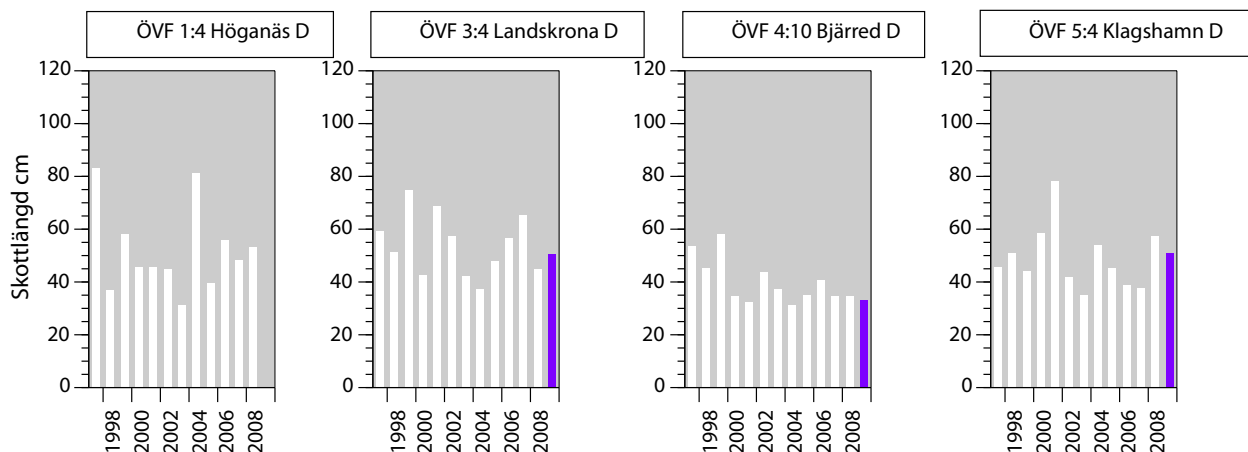


Fig. 9. Skottlängd (medel, cm) på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

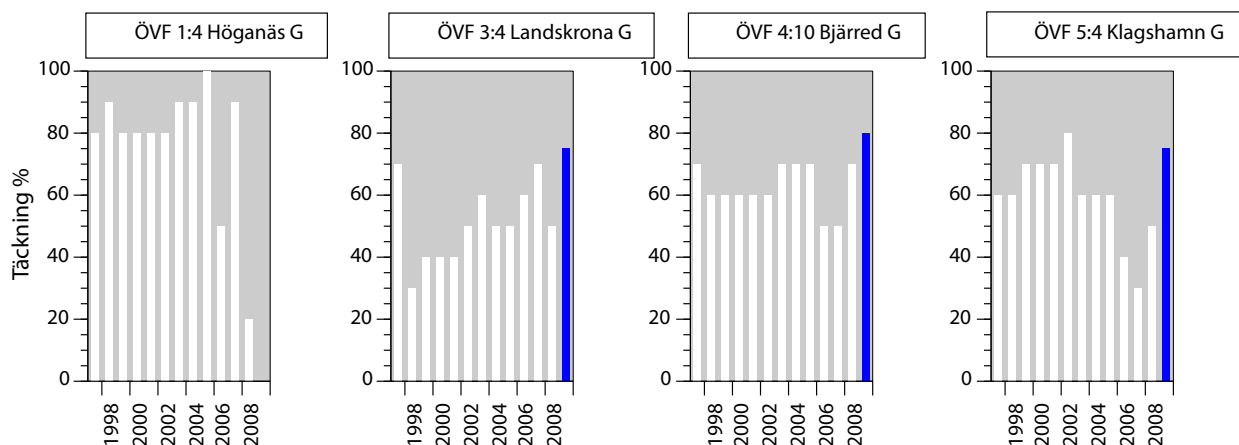


Fig. 10. Täckningsgrad (%) på grunda stationer, G (=1,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

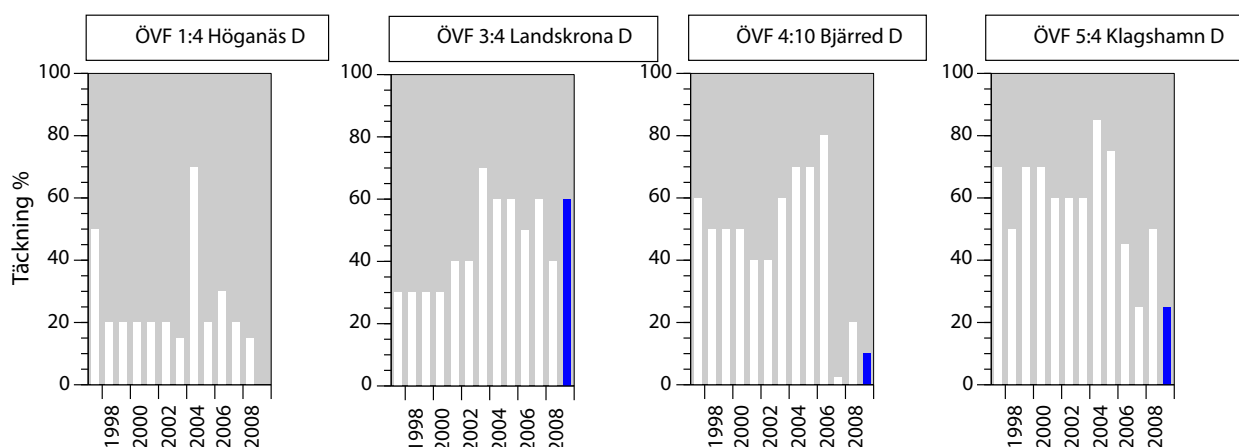


Fig. 11. Täckningsgrad (%) på djupa stationer, D (=4,1-4,8 m) inom ÖVF 1997-2009.

### Täckningsgrad

Täckningsgraden på grunda stationer varierade mellan 75 och 80% under 2009 med tydlig ökning på alla stationer (Fig. 10). Undantaget var naturligtvis Höganäs med 0% täckning.

På de djupa stationerna var täckningsgraden under 2009 mellan 10 och 60% med minskningar vid Bjärred och Klagshamn och ökning vid Landskrona (Fig. 11).

## Sockerkhalt i rhizom

Sockerkhalten i rhizom kan användas som ett mått på mängden kolhydrater i ålgräsets näringslager. Om undersökningen utförs under augusti-september erhålls värden som indikerar de maximala kolhydratmängder som ålgräset lagrat under sommarens produktion. Dessa kolhydrater kommer ålgräset att använda för att kunna skjuta nya skott till våren då solenergin återigen kan användas. Om kolhydrathalterna är för låga klarar ålgräset ej detta och plantan dör.

Värdena för ÖVF under 2009 var lägre än 2008 eller på samma nivå som 2008 (Tab. 2). På Klagshamns grunda station var minskningen särskilt tydlig. Sockerhalterna varierade mellan 4,5 och 8,9% på grunda stationer och 9,6 och 11,3% på djupa stationer.

Tab. 2. Sockerhalt, i %, på ÖVF-stationer under 2003-09.

Station	Sockerkhalt 1,8 m							Sockerkhalt 4,1-4,8 m						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ÖVF 1:4	9,5	10,5	9,6	5,9	10,4	9,5	–	8,7	11,7	13,2	7,7	11,9	7,6	–
ÖVF 3:4	10,5	11,3	9,5	10,3	10,0	10,0	8,9	10,8	13,1	9,8	7,4	10,0	13,2	11,3
ÖVF 4:10	10,7	10,9	9,8	8,2	9,8	10,7	8,5	9,6	10,3	11,2	6,4	9,7	11,6	10,5
ÖVF 5:4	6,1	10,0	9,8	7,3	8,4	8,1	4,5	9,0	9,8	8,1	5,1	9,5	9,3	9,6

## Djuputbredning

Djuputbredningen bedömdes som det djup där täckningsgraden ändrades till <10%. Anledningen till en klar definition är att felmarginalen vid bedömningen minskar samtidigt som gränsen 10% bedöms mer relevant än på vilket djup de sista skotten förekommer. Det är dock osäkert vilka bedömningsgrunder som använts tidigare år varför jämförelser endast kan göras försiktigt. I tabell 3 redovisas data för 1997-2002 (åren sammanslagda då samma data redovisats varje år) och 2003-09.

Jämfört med 2008 var gränsen under 2009 på samma nivå Landskrona och Klagshamn och skillnaderna var inom felmarginalen. På station Klagshamn var värdet fortfarande mycket högt, 8 m. På Landskrona var siktförhållandena mer ”normala” varför djuputbredningsgränsen inte ändrats mer än marginellt. Undantaget är station Bjärred där utbredningsdjupet nu var ytterligare något större, 5,8 m, efter bottenåret 2007, 3,5 m.

Tab. 3. Djuputbredningsgräns vid 10% täckning, i meter, för ålgräs.

Station	1997-2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ÖVF 1:4	5,5	4,5	4,5	5,0	4,3	4,8	4,5	–
ÖVF 3:4	4,6	5,3	5,4	5,5	5,5	5,0	5,5	5,6
ÖVF 4:10	4,5	6,0	5,8	5,2	5,7	3,5	4,1	5,8
ÖVF 5:4	5,5	5,4	5,5	8,0	8,2	>8	8,0	8,0

## Statusklassning

I Naturvårdsverkets nya föreskrift för statusklassning (NFS 2008:1) finns kriterier för klassning av vegetation. Bland annat krävs att minst tre arter för ett aktuellt typområde ska finnas med i undersökningsmaterialet. För Öresund (typområde 6) finns 7 makroalagarter och en fanerogam, ålgräs. Eftersom endast ålgräs undersöks kan klassning ej göras av formella skäl. Man kan dock ändå göra en beräkning som stöd för en bedömning.

En sådan beräkning visar att Landskrona och Bjärred har måttlig status medan Klagshamn har hög status. Eftersom ålgräset slagits ut vid Höganäs blir bedömningen dålig status. Dock ska påpekas att djuputbredningen i föreliggande undersökning görs ut till gränsen för 10% täckning, medan Naturvårdsverkets metod ska göras för den djupast observerade exemplaret av en art, vilket kan ha stor betydelse för bedömningsunderlaget. För att den nya föreskriften ska kunna användas som underlag behövs dels undersökningar för att bedöma det maximala utbredningsdjupet samt information för fler arter.

## Kartering Höganäs

Eftersom allt ålgräs var försvunnet från de ordinarie positionerna, beslöts att kartera närområdet för att försöka bedöma omfattningen av skadan och för att förhoppningsvis skapa underlag för fortsatt provtagning men på nya positioner. Karteringen visade att det förekommer ålgräs söder om ordinarie punkter. Täckningsgraden varierade mellan 0 och 50% på djup mellan 0,9 och 3 m (Tab. 4). Strax söder om de gamla positionerna var täckningen 5-20% på vattendjup mellan 1,2 och 2,9 m. Ytterligare något söder ut förekom fläckar med täckning upp till 50%.

**Tab. 4.** Kartering av ålgräs söder om ÖVF 1:4 (Höganäs). Se även fig. 3 för karta över positioner. Positionsangivelser är i WGS84.

Observationspunkt	Täckningsgrad, %	Vattendjup, m	Latitud	Longitud
NO	20	2,0	56 11,799	12 33,055
NV	5-10	2,9	56 77,770	12 32,879
SV	5-10	3,0	56 11,679	12 32,796
SV2	40	2,3	56 11,736	12 32,959
S	0	2,1	56 11,740	12 32,998
S2	0	1,6	56 11,738	12 33,053
SO	50	0,9	56 11,773	12 33,171
NO2	15	1,2	56 11,825	12 33,099

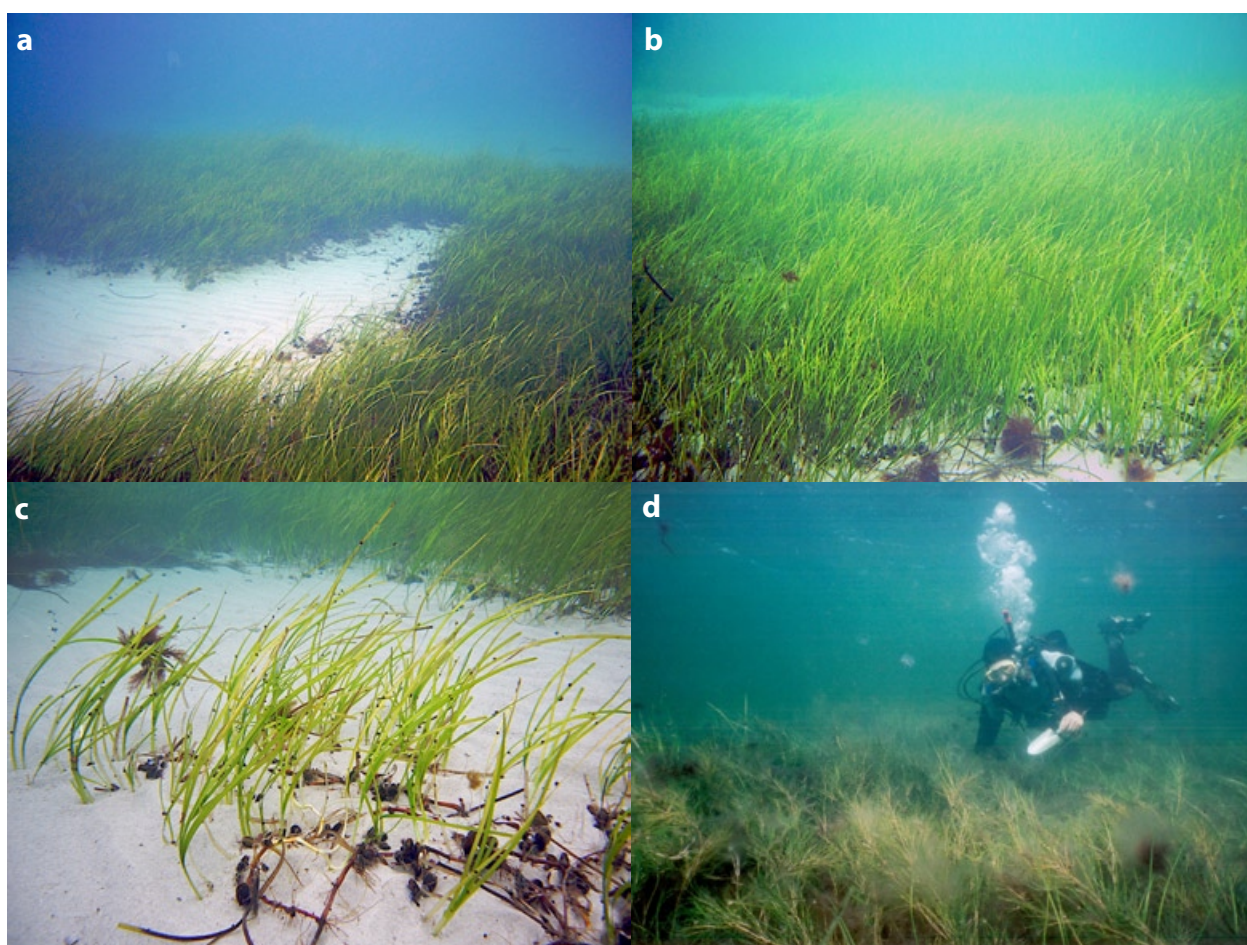
## Sammanfattande diskussion

Några av de mest väsentliga ålgräsparametrarna visade på både förbättringar och försämringar sedan 2008, men förändringarna var i regel små med bibehållna normala värden i enlighet med perioden 1997-2008. Skotttäthet och biomassa minskade på grunda stationer men ökade på djupa stationer. Generellt var förhållandet det omvända för täckningsgraden med en ökning på grunda och en minskning på djupa stationer. Ett klart undantag var dock Höganäs-stationen där förändringarna var så påtagliga att provtagning inte ens var möjlig. Förändringar noterades redan i mars 2008 vid andra undersökningar i området, och i augusti 2008 observerades tydliga minskningar på den

grunda stationen. Troligen har ålgräset och sedimenten påverkats på ett mycket dramatiskt sätt genom stormvindar och vågor någon gång under vintern 2007-08. Liknande händelser med ålgräs har observerats utanför Ystad där ålgräset och sedimentet helt försvann under vintern 2006-07. Vid Bjärred och Klagshamn, där utvecklingen var mycket negativ under 2006-07, har en vändning delvis inträffat. Vid Bjärred kommer det dock att ta ytterligare några år med förbättringar innan värdena är i nivå med åren 1998-2005. Lomma kommuns undersökning från 2007 kan också tyda på att situationen vid ÖVF 4:10 vid Bjärred är lokal och att ålgräsbestånden i övriga Lommabukten är större och kraftigare. Detta stöds bl.a. av att ålgräset 2009 återigen förekom med 10% täckning ända ut till 5,8 m vilket är en mycket tydlig förbättring jämfört med åren 2007-08.

Det förekommer fortfarande gott om nate och nating vid Klagshamn men ökningen har stannat upp (Fig. 12d), efter några år med tydliga ökning på bekostnad av ålgräset. Utvecklingen av nating- och natebestånden på djupare vatten än tidigare, kan sannolikt kopplas ihop med ökningen i djuputbredning för ålgräs. Resultaten tyder på att ljusklimatet förbättrats söder om brolinjen, vilket gjort att arterna kan förekomma djupare.

Med Höganäs-stationen undantagen, var ålgräset i övrigt i fint skick i Öresund (Fig. 12 a,b och c) och utvecklingen speglar sannolikt normala mellanårsvariationer samt effekter av ett antal kraftiga stormar.



**Fig. 12.** a, b och c) Ålgräsäng vid Landskrona, 1,8 m (ÖVF3:4), a, b och samt d) mix av ålgräs, nating och nate vid Klagshamn 1,8 m (ÖVF 5:4).

## Referenser

- Leander, B. Undersökningar i Öresund 1997. ÖVF Rapport 1998:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 1998. ÖVF Rapport 1999:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 1999. ÖVF Rapport 2000:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 2000. ÖVF Rapport 2001:1. VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 2001. ÖVF Rapport 2002:1. SWECO VBB VIAK.
- Leander, B. Undersökningar i Öresund 2002. ÖVF Rapport 2003:1. SWECO VBB VIAK.
- Naturvårdsverket. 2004. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav - Makrovegetation i kust- och havsvatten. NV hemsida: [www.naturvardsverket.se/dokument/lagar/bedgrund/hav/havdok/eutro/makroveg.html#Typ3](http://www.naturvardsverket.se/dokument/lagar/bedgrund/hav/havdok/eutro/makroveg.html#Typ3).
- Toxicon AB. 2004. Undersökningar längs sydkusten 2003. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2003.
- Toxicon AB. 2005. Undersökningar längs sydkusten 2004. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2004.
- Toxicon AB. 2006. Undersökningar längs sydkusten 2005. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2005.
- Toxicon AB. 2007. Undersökningar längs sydkusten 2006. Årsrapport för Sydkustens Vattenvårdsförbund 2006.
- Toxicon AB. 2004. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - baslinje 3 - september 2003. Rapport till Eurowind/Örestads Vindkraftpark AB.
- Toxicon AB. 2004. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - baslinje 4 - september 2004. Rapport till Eurowind/Örestads Vindkraftpark AB.
- Toxicon AB. 2006. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - baslinje 6 - september 2005. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/Vattenfall.
- Toxicon AB. 2006. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - feedback 2 - september 2006. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/Vattenfall.
- Toxicon AB. 2007. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - feedback 4 - september 2007. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/Vattenfall.
- Toxicon AB. 2008. Baslinjeundersökning till kontrollprogram för miljöövervakning vid byggandet av vindkraftsparken på Lillgrund. Ålgräs - feedback 5 - september 2008. Rapport till Örestads Vindkraftpark AB/Vattenfall.
- VKI. 1994. Growth dynamics of eelgrass in Öresund and assessment of impact of shading on eelgrass growth. - VKI 94/173/0E.
- ÖVF. 2004. Undersökningar i Öresund 2003 - Ålgräs. ÖVF Rapport 2004:4.
- ÖVF. 2005. Undersökningar i Öresund 2004 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se).
- ÖVF. 2006. Undersökningar i Öresund 2005 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se).
- ÖVF. 2007. Undersökningar i Öresund 2006 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se).
- ÖVF. 2008. Undersökningar i Öresund 2007 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se).
- ÖVF. 2009. Undersökningar i Öresund 2008 - Ålgräs. Nätversion - ÖVF:s hemsida, [www.oresunds-vvf.se](http://www.oresunds-vvf.se).

# **BILAGA ÅLGRÄS**

## **RÅDATA**



Provtagningsstation: ÖVF 1:4  
 Datum: 09-07-17  
 Djup, m: 1,9  
 Täckningsgrad, %: 0

Projektnummer: 043-09  
 Provtagningsyta: 1/16 m<sup>2</sup>  
 Antal replikat: 6

Geodetiskt datum: WGS-84  
 Position, N: 56 11 85  
 Position, E: 12 33 03

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>										
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>										
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>										
Skottlängd cm, min										
Skottlängd cm, max										
Skottlängd cm, medel										
Sockerhalt, %										

Provtagningsstation: ÖVF 1:4  
 Datum: 09-07-17  
 Djup, m: 4,3  
 Täckningsgrad, %: 0

Projektnummer: 043-09  
 Provtagningsyta: 1/16 m<sup>2</sup>  
 Antal replikat: 6

Geodetiskt datum: WGS-84  
 Position, N: 56 11 68  
 Position, E: 12 32 49

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>										
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>										
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>										
Skottlängd cm, min										
Skottlängd cm, max										
Skottlängd cm, medel										
Sockerhalt, %										

Provtagningsstation: ÖVF 3:4  
 Datum: 09-10-02  
 Djup, m: 1,8  
 Täckningsgrad, %: 75

Projektnummer: 043-09  
 Provtagningsyta: 1/16 m<sup>2</sup>  
 Antal replikat: 6

Geodetiskt datum: WGS-84  
 Position, N: 55 50 18  
 Position, E: 12 49 95

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>	976	608	816	1056	1152	864	920	912	193,1	21,2
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>	291,7	159,8	248,5	280,3	241,0	281,4	264,4	250,5	48,7	19,4
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	14	14	12	11	12	8	12,0	11,8	2,2	18,8
Skottlängd cm, max	57	66	80	61	65	65	65,0	65,7	7,8	11,9
Skottlängd cm, medel	29	41	36	28	43	36	36,0	35,5	6,1	17,2
Sockerhalt, %	11,4	8,0	12,4	6,4	7,2	7,8	7,9	8,9	2,4	27,5

Provtagningsstation: ÖVF 3:4  
 Datum: 09-10-02  
 Djup, m: 4,4  
 Täckningsgrad, %: 60

Projektnummer: 043-09  
 Provtagningsyta: 1/16 m<sup>2</sup>  
 Antal replikat: 6

Geodetiskt datum: WGS-84  
 Position, N: 55 50 07  
 Position, E: 12 49 46

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>	368	512	512	400	352	400	400	424	70,7	16,7
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>	138,6	288,3	269,6	192,6	214,7	157,9	203,7	210,3	59,7	28,4
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	24	28	20	18	15	18	19,0	20,5	4,7	23,0
Skottlängd cm, max	86	102	104	101	103	98	101,5	99,0	6,7	6,8
Skottlängd cm, medel	52	51	47	48	53	53	51,5	50,7	2,6	5,1
Sockerhalt, %	13,8	14,0	12,0	11,2	7,8	9,0	11,6	11,3	2,5	22,2

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	09-10-21
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	80

Projektnummer:	043-09
Provtagningsyta:	1/16 m <sup>2</sup>
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 43 076
Position, E:	12 59 586

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>	1184	1040	1184	1120	1056	1344	1152	1155	111,0	9,6
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>	205,8	198,4	200,2	193,6	173,9	224,2	199,3	199,3	16,4	8,2
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	10	38	9	25	25	12	18,5	19,8	11,5	57,9
Skottlängd cm, max	76	90	89	66	69	70	73,0	76,7	10,5	13,6
Skottlängd cm, medel	41	52	48	35	38	38	39,5	42,0	6,6	15,7
Sockerhalt, %	9,0	9,8	7,8	6,8	8,4	9,2	8,7	8,5	1,1	12,7

Provtagningsstation:	ÖVF 4:10
Datum:	09-10-21
Djup, m:	4,1
Täckningsgrad, %:	10

Projektnummer:	043-09
Provtagningsyta:	1/16 m <sup>2</sup>
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 42 907
Position, E:	12 58 856

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>	384	624	656	736	416	496	560	552	141,2	25,6
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>	69,0	123,2	118,4	118,9	69,3	76,8	97,6	95,9	26,8	27,9
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	15	17	22	18	26	8	17,5	17,7	6,2	34,8
Skottlängd cm, max	72	77	73	62	71	41	71,5	66,0	13,2	20,0
Skottlängd cm, medel	37	38	38	31	35	21	36,0	33,3	6,6	19,8
Sockerhalt, %	10,4	12,0	11,0	10,8	10,0	9,0	10,6	10,5	1,0	9,6

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	09-10-21
Djup, m:	1,8
Täckningsgrad, %:	75

Projektnummer:	043-09
Provtagningsyta:	1/16 m <sup>2</sup>
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 30 95
Position, E:	12 53 86

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>	1488	1488	1088	960	928	1104	1096	1176	251,3	21,4
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>	115,2	175,7	86,4	107,7	111,8	186,1	113,5	130,5	40,4	31,0
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	9	8	9	9	8	15	9,0	9,7	2,7	27,5
Skottlängd cm, max	49	59	41	52	54	63	53,0	53,0	7,7	14,6
Skottlängd cm, medel	22	24	17	20	20	34	21,0	22,8	5,9	26,0
Sockerhalt, %	2,6	5,6	2,4	3,0	9,8	3,8	3,4	4,5	2,8	62,4

Provtagningsstation:	ÖVF 5:4
Datum:	09-10-21
Djup, m:	4,4
Täckningsgrad, %:	25

Projektnummer:	043-09
Provtagningsyta:	1/16 m <sup>2</sup>
Antal replikat:	6

Geodetiskt datum:	WGS-84
Position, N:	55 30 933
Position, E:	12 53 364

	1	2	3	4	5	6	Median	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m <sup>2</sup>	768	528	432	480	528	496	512	539	117,9	21,9
Biomassa skott, g/m <sup>2</sup>	182,6	119,8	107,0	118,7	200,6	136,3	128,1	144,2	38,3	26,6
Biomassa rhizom, g/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skottlängd cm, min	22	29	25	16	35	34	27,0	26,8	7,3	27,2
Skottlängd cm, max	98	91	100	96	103	109	99,0	99,5	6,2	6,2
Skottlängd cm, medel	50	51	49	48	52	55	50,5	50,8	2,5	4,9
Sockerhalt, %	9,0	11,6	7,8	10,2	10,0	8,8	9,5	9,6	1,3	13,8