

Golfens hållbarhets- arbete.

SOCIALT, EKOLOGISKT OCH EKONOMISKT

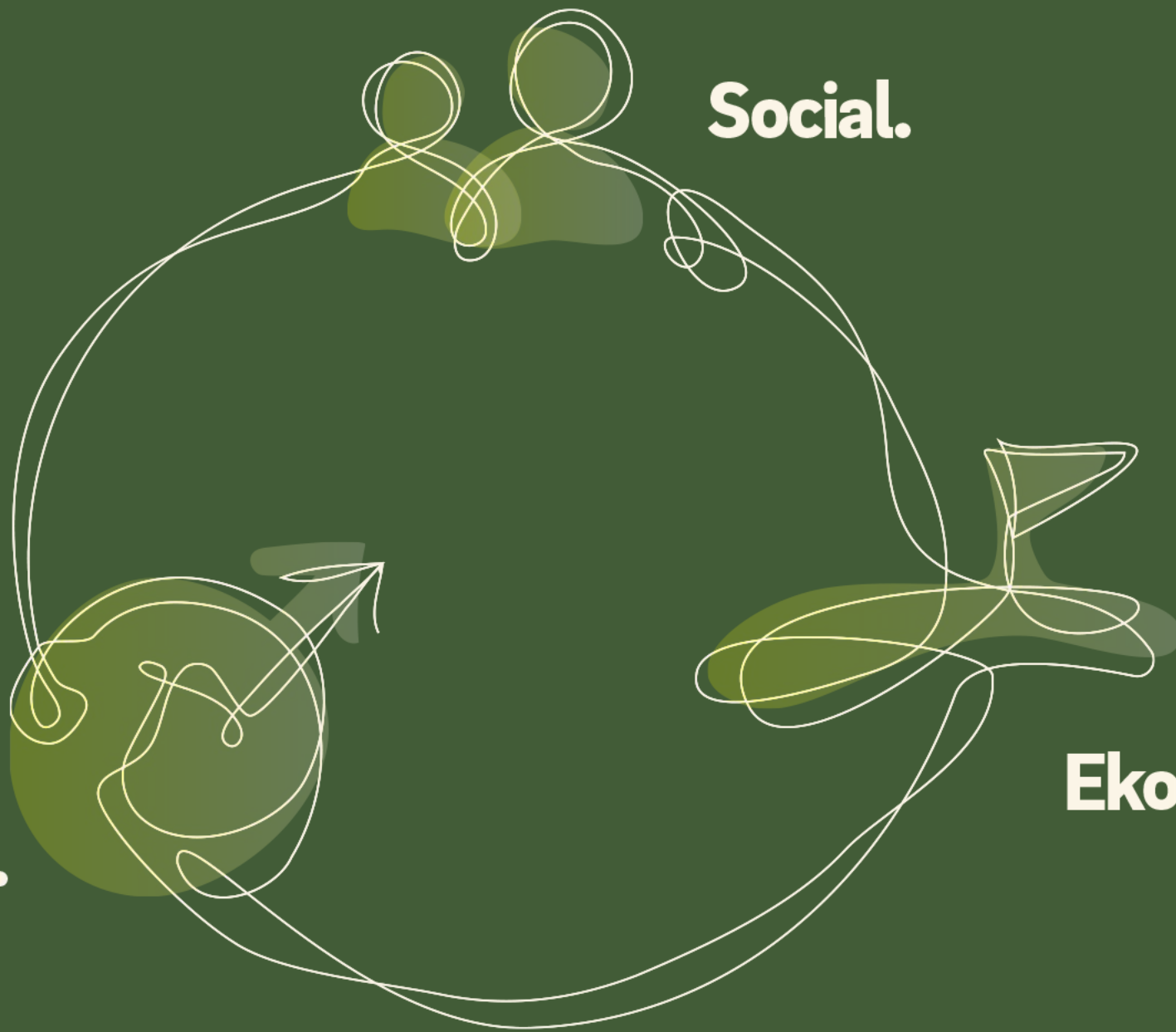


Svenska
Golfförbundet

Social.

Ekologisk.

Ekonomisk.



Datastyrd banskötsel – ett beslutsstöd.

Erik Dahl & Stefan Nilsson

Rådgivare, SGF

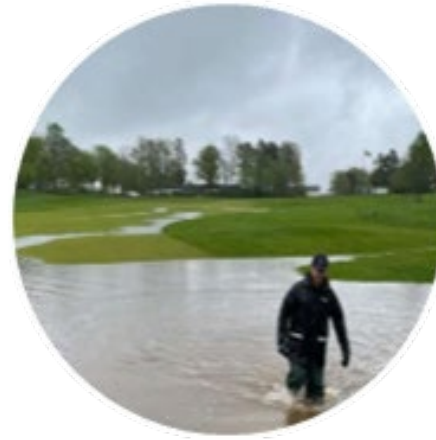
Utmaningar.



**Tätortsnära
markanvändning**



**Vatten på
golfbanan**



**Effekter av
klimatförändringar**



**Brist på
insatsmedel**



Ekonomi.

Lärandeforum.

- Datastyrd och hållbar banskötsel – ett verksamhetsstöd
- Erfarenheter, reflektioner och frågor
 - Simon Månsson
 - Göran Niva

erik.dahl@golf.se

stefan.nilsson@golf.se

Golf.

- En golfupplevelse innehåller flera olika variabler/faktorer
- Upplevelsen innehåller bland annat design, spelstrategi, natur, visuell tavla och spelytor.
- Uppfattas spelytorna som dåliga spelar det ingen roll hur bra design och hur vackert det är på golfbanan.

A golfer in silhouette stands on a green, holding a flagstick. A golf bag on a trolley is nearby. The background is a hazy sunset or sunrise over a golf course.

Rätt eller fel – konsekvenser.

- Det är upp till varje klubb att bestämma vad som är rätt eller fel.
- Olika klubbar har olika förutsättningar, ambitioner och resurser.
- Vi behöver veta var vi är, för att därefter reda ut vad vi vill/behöver vara:
 - ✓ Från nuläge till önskat läge

Växtmiljö.

- Det är växtmiljön som bestämmer vilket gräs som trivs och vilken kvalitet på spelytorna som kan uppnås över tid.

Bra växtmiljö – tidpunkt och mängd för olika insatser.



Obalans i växtmiljön.

- Spelupplevelse – mjuka och blöta spelytor – ojämna
- Hållbarhet – svampsjukdomar och vinterskador
- Ekonomi – inkomstbortfall
- Arbetsmiljö – stress på grund av utebliven leverans av kvalitet

Förutsättningarna styr.

- Växtprofil
- Praktisk design
- Klimat – Mikroklimat
- Slitage
- Arv
- Resurser
 - Kompetens



Vad vill vi leverera – målsättning?



Välja väg och fokus.



Kortsiktigt "fredag".

Hur:

Håll ytan så bra som möjligt genom att främst fokusera på att behandla symptom.

Behandla sjukdomar med växtskyddsmedel, bevattna och gödsla rikligt för att hålla gräset vid liv.

Effekt:

Mjuk yta med svag spelkvalitet.

Den bra spelsäsongen blir kortare och mer opålitlig.

Framtida eventuella restriktioner för växtskyddsmedel kan innebära en betydande kvalitetsförsämring.

Långsiktigt "5 år".

Hur:

Tar hand om orsakerna till problem istället för att behandla symtom.

Skapa en bra växtmiljö, insatsmedel efter behov.

Effekt:

Fastare och mer pålitliga spelytor som håller högre kvalitet under längre period.

Välmående växtprofil och gräsarter ger lägre underhållskostnader och säkrar inkomster.

Måttligt eller inget behov av växtskyddsmedel.

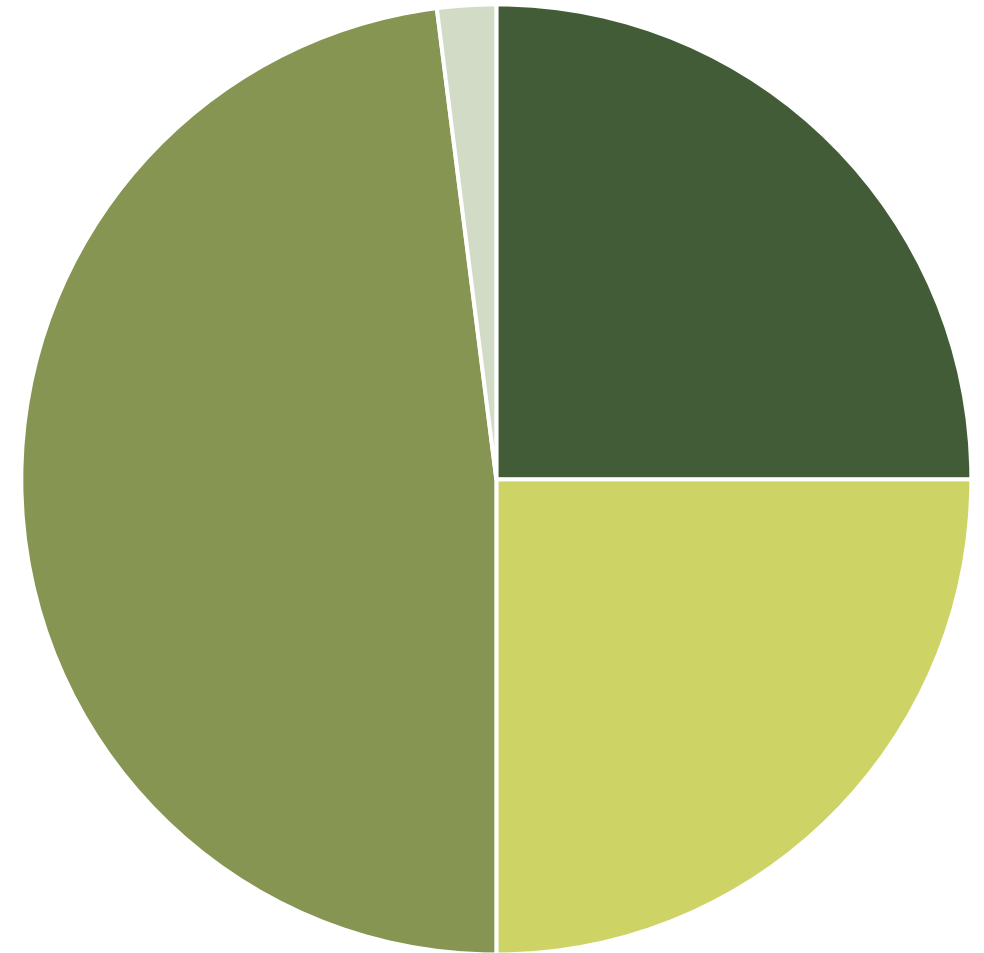
Basic greenkeeping.

- Solljus
- Vind
- En välmående växtprofil
- Insatser efter behov
- Hantera orsaken till symptom



Basic greenkeeping.

- Grundläggande och hållbar skötsel innebär att arbeta i harmoni med naturen, och skapa en balans mellan elementen jord, luft och vatten.



Varför data?

- Rätt insats vid rätt tid och i rätt mängd.
- Fakta ger beslutsunderlag
 - Kontroll
 - Förståelse
 - Uppföljning av trender
- Forskning och utveckling





STRATEGI:

**Datastyrd och hållbar
banskötsel.**

Faktorer att mäta.



Spelbarhetsanalys.

- Stimp
- Hårdhet
- Jämnhet
- Kräver data från verktyg, maskiner, väder och tillväxt



Nulägesanalys.

Nulägesanalys Green

Dagens förutsättningar

Datum	
Analys utförd av	
Väder	
Temperatur	
Nederbörd senaste dygnet	
Bevattning senaste dygnet	
Dagens skötsel	
Klippvolym	
Mekanisk bearbetning (vad & när)	

Spelbarhet

Resultat	Mål
Hårdhet	
Jämnhet	
Hastighet (Stimp)	
Skillnad i hastighet mellan greener	

Grundförutsättningar

Resultat	Mål
Antal spelbara flaggplaceringar	
Soltimmar i december månad	
Luftcirkulation	
Antal spelronder	
Ytavrinning	
Inkommande ytvatten	
Infiltrationshastighet	
Organiskt material (OM246)	
Tjocklek turf (thatch + matlayer)	
Skikt i profilen	
Kompaktion	
Rotdjup	
PH i greenprofilen	
PH i bevattningsvatten	
Fukthalt, TDR	
Täckningsgrad bevattning	
Behov av växtskyddsmedel	
Näringsbehov (kg N / år)	

Sjukdomsanalys.

- Smith Kern
- Andra modeller
- Kräver väderdata



Nulägesanalys.



Svenska
Golfförbundet

2(2)

Grässammansättning	Resultat (%)	Mål
Ven		
Svingel		
Vitgröe		

Skador & sjukdomar	Resultat (%)	Mål
Täckningsgrad med gräs		
Slitageskador från maskiner		
Torrfläckar		
Torrfläckar som påverkar bollrull		
Aktiva svampsjukdomar		
Angrepp som påverkar bollrull		
Mossa		
Alger / Black Layer		
Ogräs		
Larver		
Fåglar		
Myror		
Nematoder		
Vinterskador		

Markanalys – fysikalisk och kemisk.



- Lär av historien
- Prover av markprofilen tas i flera lager
- Dressand
- Bevattningsvatten

Markanalys.

- Infiltrationsmätare
- Kompaktionsmätare
- Fuktmätare
- Jordprofilsbedömning
- Kräver data från labb och instrument



Sikt (%)											Klassifiering (%)			
Djup	2 F gravel	1 VC sand	0,5 C sand	0,25 M sand	0,15 F sand	0,106 VF sand	0,053 VF sand	Lera	Silt	Sand	OM			
0-2,5cm		0,3	15,4	70,5	10,7	1,5	0,5	0,7	0,4	98,9	5,14			
2,5-5cm	4,9	3,7	23,6	59,3	5,7	0,5	0,3	0,7	1,3	93,1	2,5			
5-10cm	2,3	1	25,4	63	5,3	0,7	0,5	0,7	1,1	95,9	1,94			
10-15cm	2,1	0,6	19,4	68,7	5,4	1,1	0,6	0,9	1,2	95,8	2,06			
Dressand														
Usa rekommendation	<=3%		>=60%		<=20%		<=5%							
Djup (cm)					Infiltration		210	mm/h						
					Hårdhet		480	Vattenhållande						
0-2,5	OM 360	5,14					30,2	Porositet	Luftporer	Vattenporer	Perkolations			
	OM 360 (TOM)	7,66					44,4	5,1	39,3	27,5				
	OM 440 (TOM)	7,86					CU (1,8-3,2):	1,93	Particle density (2,5-2,7)		2,56			
							Bulk densitet (1,2-1,6)	1,44	Fine sand:		10,7			
							Very fine sands:	2	Medium/course sand:		85,9			
							Clay and silt:	1,1	Fine gravel/very course sand:		0,3			
							Turf	2						
2,5-5	OM 360	2,5					CU:	1,82	Fine sand:		5,7			
							Very fine sands:	0,8	Medium/course sand:		82,9			
							Clay and silt:	2	Fine gravel/very course sand:		8,6			
							EC pogo	0,21						
							Fukthalt pogo	34,7	%					
5-10	OM 360	1,94					CU:	1,77	Medium/course sand:		88,4			
							Very fine sands:	1,2	Fine gravel/very course sand:		3,3			
							Clay and silt:	1,8						
							Fine sand:	5,3						
10-15	OM 360	2,06					CU:	1,72	Medium/course sand:		88,1			
							Very fine sands:	1,7	Fine gravel/very course sand:		2,7			
							Clay and silt:	2,1						
							Fine sand:	5,4						
							Plötdjup	5						
							Kompaktion	14						

ORGANISKT MATERIAL

Very fine sands:	Inom	CU	Inom
Fine sand:	Inom	OM (2-3%)	Över
Medium/course sand:	Inom	Ler	Inom
Fine gravel/very course sand:	Inom	Silt	Inom
Fine gravel	Inom	Sand	Inom

Materialet bör fungera bra. Sanden ser mindre rund/mindre kantigt ut

Very fine sands:	Inom	CU	Inom
Fine sand:	Inom	OM (1-3%)	Inom
Medium/course sand:	Inom	Ler	Inom
Fine gravel/very course sand:	Inom	Silt	Inom
Fine gravel	Över	Sand	Inom

Materialet har en tendens att vara ostabilt. Sanden ser mindre rund/mindre kantigt ut

Very fine sands:	Inom	CU	Under
Fine sand:	Inom	OM (0,7-2%)	Inom
Medium/course sand:	Inom	Ler	Inom
Fine gravel/very course sand:	Inom	Silt	Inom
Fine gravel	Inom	Sand	Inom

Materialet har en tendens att vara ostabilt. Sanden ser mindre rund/mindre kantigt ut

Very fine sands:	Inom	CU	Under
Fine sand:	Inom	OM 360	Över
Medium/course sand:	Inom	Ler	Inom
Fine gravel/very course sand:	Inom	Silt	Inom
Fine gravel	Inom	Sand	Inom

Kantighet/rundhet

0-2,5cm	SrSa	sphericity		
2,5-5cm	SrSa			
5-10cm	SrSa			
		low sphericity	angular	rounded

Sandbehov

GP kg	OM kg	Totalt kg/100m2	Ton/Ha
780	2568	3348	335

Siktanalys

POROSITET 0-2,5 CM

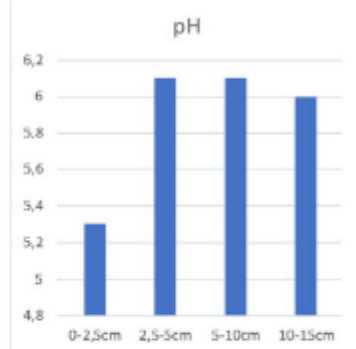
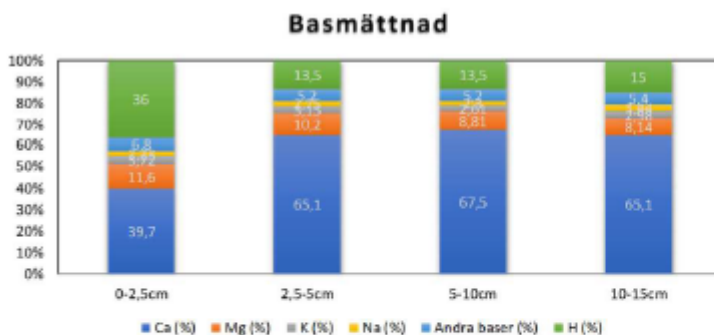
Dressand

CU	Bulk densitet	Particel density	Vattenhållande	Porositet	Luftporer	Vattenporer	Perkolations	pH	Visual
----	---------------	------------------	----------------	-----------	-----------	-------------	--------------	----	--------

Analytisk data tillhandahålls av Brookside laboratories Inc

SGF Erik Dahl, 070-723 07 87 erik.dahl@golf.se

Gräs Spelrönder	Vingröbe ?	Kvävebehov (GP)			1,25
Näringsstatus enligt jordprov					
	Djup				
Brookside	0-2,5cm	2,5-5cm	5-10cm	10-15cm	Önskat
Total Exchange capacity	3,31	2,69	2,46	2,15	>3
pH	5,3	6,1	6,1	6	>5,5
Förväntad frigörning kg N/100m2	0,73	0,52	0,55	0,59	>0,1
Lösligt Svavel (ppm)	30	14	11	11	10-130
Mehlich 3 Fosfor (ppm)	37	37	44	57	>30
Bray III Fosfor (ppm)	28	25	40	77	>40
Kalcium (ppm)	263	350	332	280	>360
Magnesium (ppm)	46	33	26	21	>54
Kalium (ppm)	48	33	25	25	>35
Natrium (ppm)	17	17	13	17	<110
Bor (ppm)	0,24	0,29	<0,2	<0,2	1-1,6
Järn (ppm)	240	241	319	396	>70
Mangan (ppm)	5	4	2	2	>35
Koppar (ppm)	0,63	0,29	0,29	0,63	0,5-3
Zink (ppm)	1,99	0,95	0,86	1,29	5-17
Aluminium (ppm)	67	95	96	111	<700
NO3-N (ppm)	<0,5	2	3,5	2,5	3-20
NH4-N (ppm)	2,2	0,8	1,1	2,1	
N-NO3+NH4 (PPM)	2,2	2,8	4,6	4,6	3-20
Lösta salter	0,09	0,03	0,02	0,02	<0,6
MLSN	0-2,5cm	2,5-5cm	5-10cm	10-15cm	Min+behov
Lösligt Svavel (ppm)	30	14	11	11	19
Mehlich 3 Fosfor (ppm)	37	37	44	57	41
Kalcium (ppm)	263	350	332	280	347
Magnesium (ppm)	46	33	26	21	57
Kalium (ppm)	48	33	25	25	119
Järn (ppm)	240	241	319	396	45
Mangan (ppm)	5	4	2	2	6
Basmättnad	0-2,5cm	2,5-5cm	5-10cm	10-15cm	Önskat
Kalcium (%)	39,7	65,1	67,5	65,1	60-80
Magnesium (%)	11,6	10,2	8,81	8,14	10-20
Kalium (%)	3,72	3,15	2,61	2,98	3-8
Natrium (%)	2,23	2,75	2,3	3,44	<3
Andra baser (%)	6,8	5,2	5,2	5,4	2-6
Väte (%)	36	13,5	13,5	15	0-10



Kommentarer	
0-2,5 cm	pH under önskat. Ca, Mg och Mn, B, Zink är under önskat. Kväve under önskat. Kalcium är lågt i förhållande till andra ämnen. Lösta salter är inom önskat.
2,5-5 cm	pH inom önskat. Ca, Mg, K och Mn, B, Cu, Zink är under önskat. Kväve under önskat. Lösta salter är inom önskat. Låg TEC
5-10 cm	pH inom önskat. Ca, Mg, K och Mn, B, Cu, Zink är under önskat. Kväve inom önskat. Magnesium och kalium är låg i förhållande till andra näringsämnen. Lösta salter är inom önskat. Låg TEC
10-15 cm	pH inom önskat. Ca, Mg, K och Mn, B, Zink är under önskat. Kväve inom önskat. Natrium är högt och Magnesium och kalium är lågt i förhållande till andra näringsämnen. Lösta salter är inom önskat. Låg TEC

Analytisk data tillhandahållt av brookside laboratories Inc

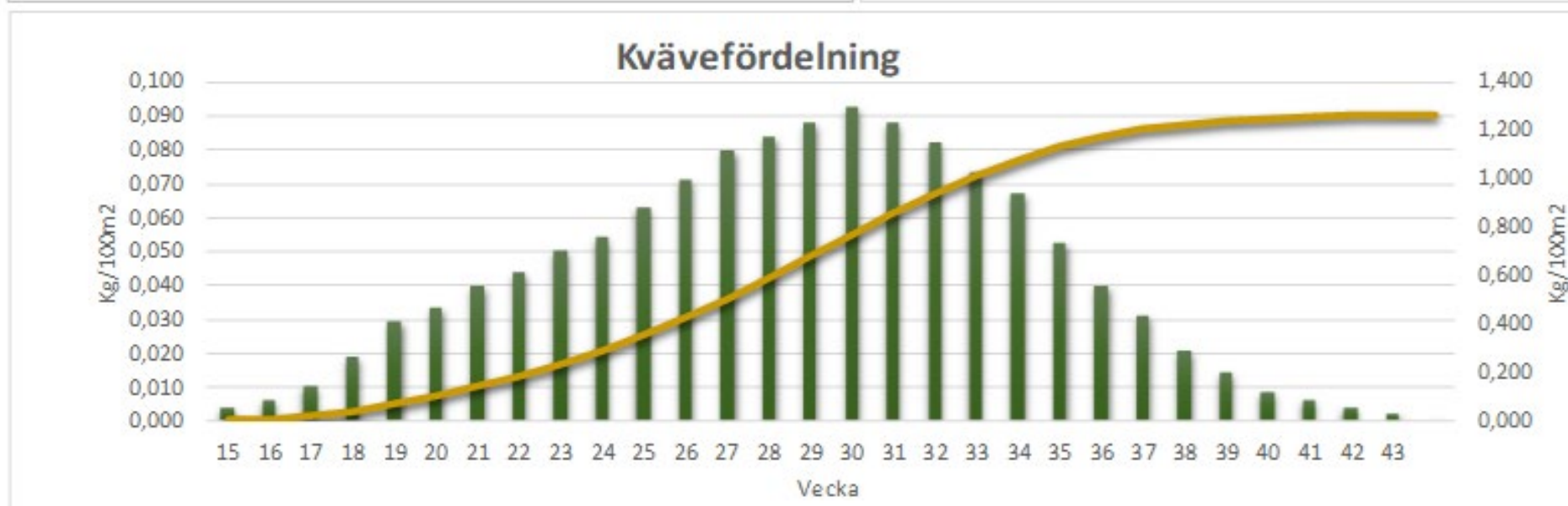
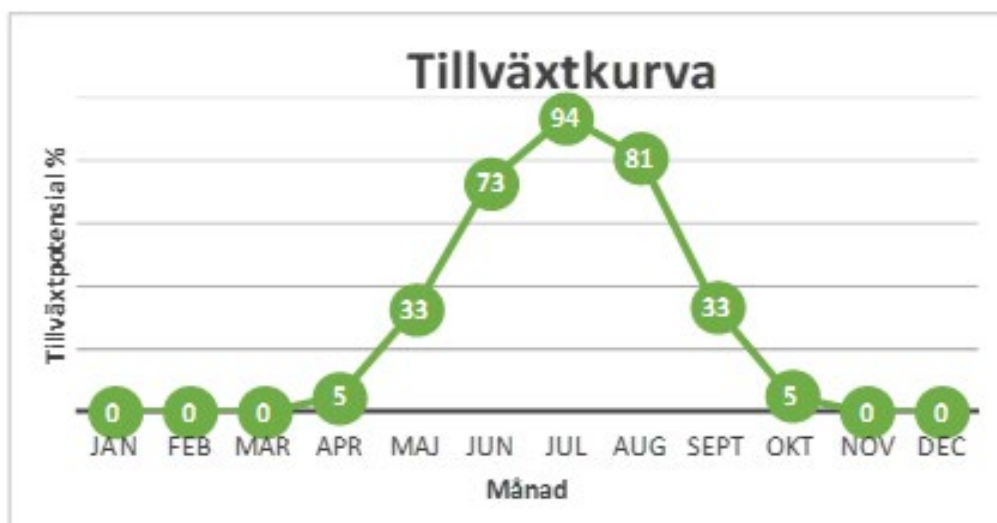
SGF Erik Dahl 070- 723 0787
erik.dahl@golf.se



Tillväxtanalys.

- Tillväxtpotential
- GDD
- GVX
- Kräver väderdata och mätning av gräsklipp



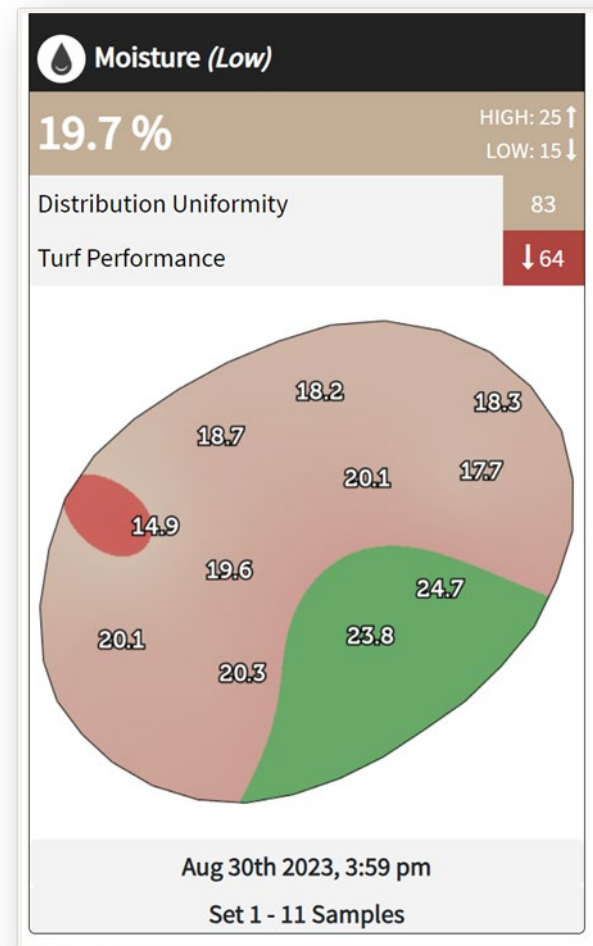
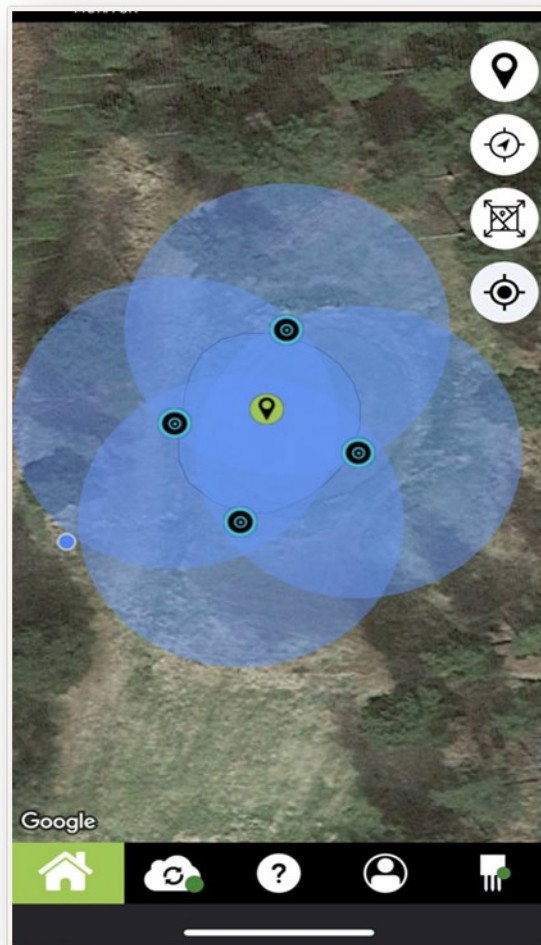


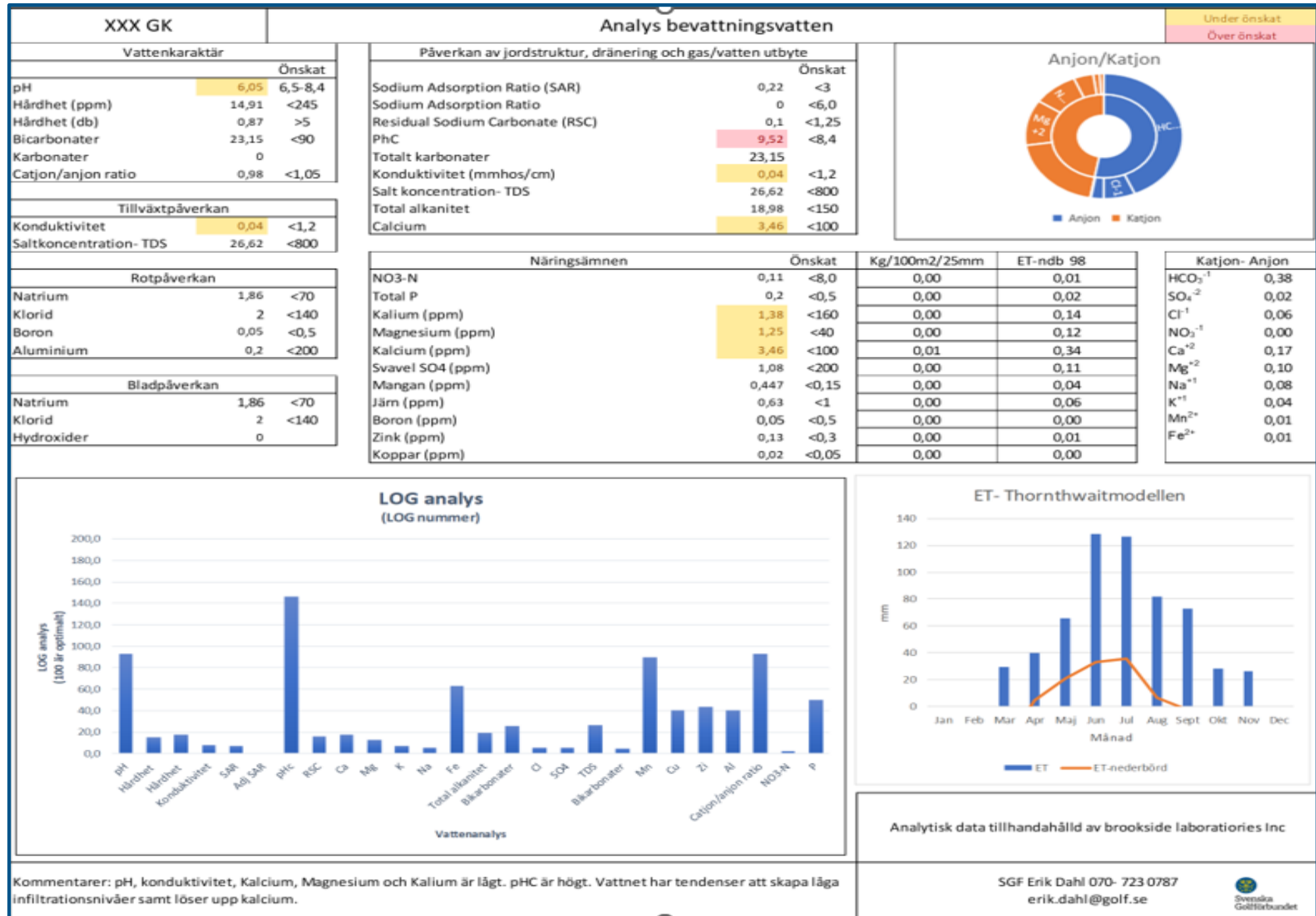
Bevattningsanalys.

- ET-värde
- Fuktmätare
- Bevattningsrevision
- Kräver data från instrument, väder och bevattningssystem



Bevattning.





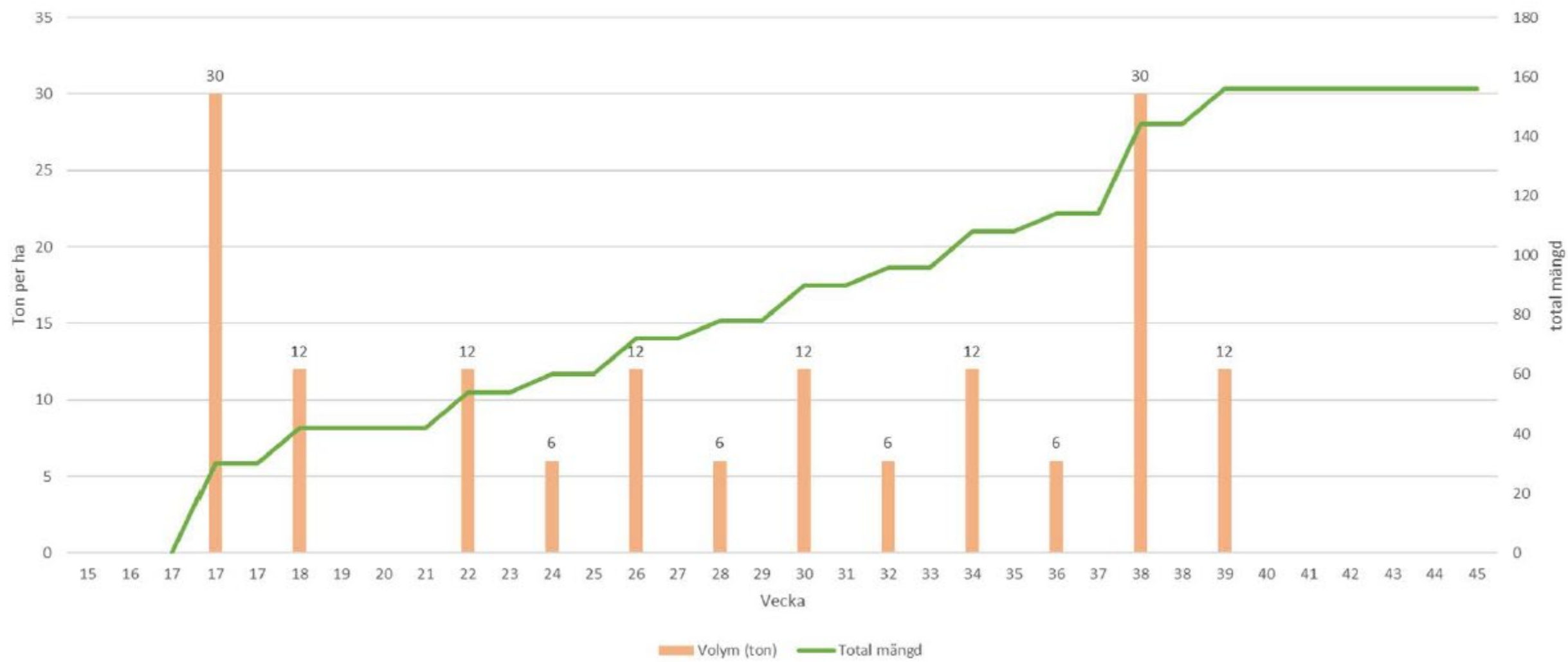
- **Nulägesanalys**
- **Markprofilanalys**
 - Kemisk & fysikalisk
- **Rekommendationer**
 - Växtnäring - tillväxtpotential
 - Luftning
 - Sanddressning - dressmaterial
 - Bevattningsstrategi
- **Registrering av data**



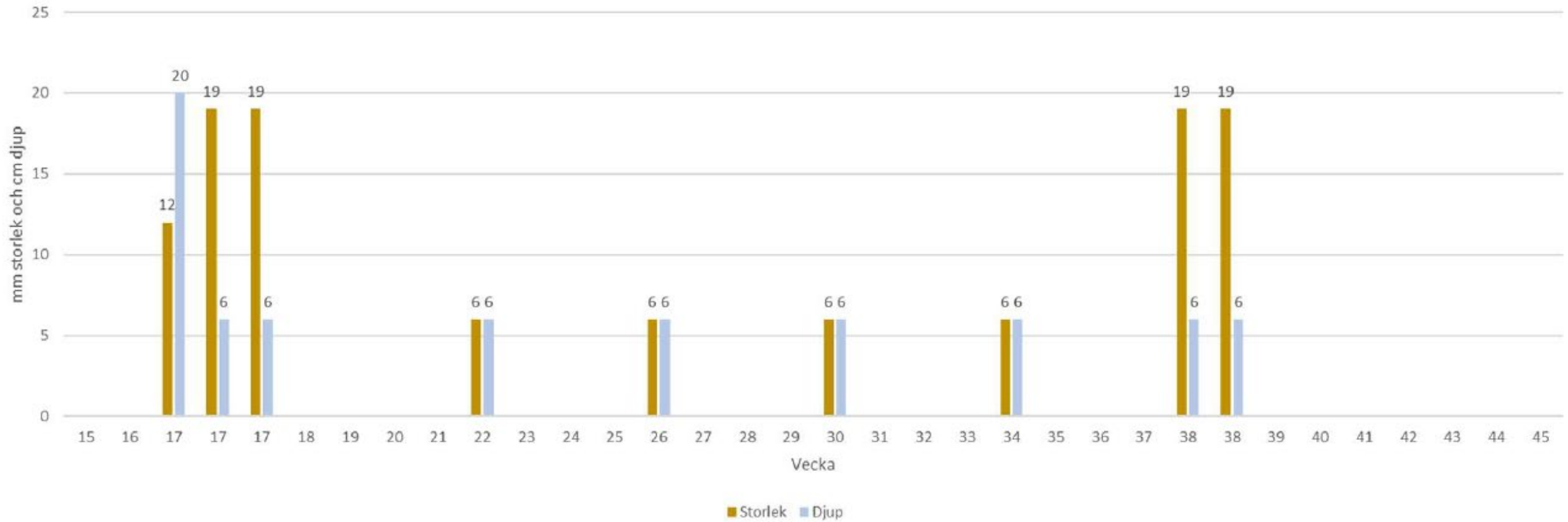
Rekommendationer efter analys.

- När och hur mycket.
 - Sand (kornfördelning)
 - Luftning
 - Växtnäring (ofta få näringsämnen)
- Bevattningsstrategi

Sandbehov



Luftningsbehov



Registrering av data.

- Gräsklipp
- Fukt
- Stress, skador och sjukdomar
- Väder
- Spelbarhet
- Nulägesanalys
- Underhållsskötsel
- Växtnäring och tillsatsmedel

Det måste vara
enkelt att
registrera data



Fakta ger kunskap, kunskap ger trygghet.



Sammanfattning.

- Analysera och sätt upp mål
- Bestäm strategi, utveckla en plan och följ upp
- Fakta ger kunskap, kunskap ger trygghet och bidrar till kvalitet
- Fakta gör det lättare att kommunicera och få förståelse
- Kunskap ger förutsättningar för framgång



Svenska Golfförbundet

Adress: Skansbron 7, 118 60 Stockholm.

Telefon: 08-622 15 00. E-post: info@golf.se

Internet: www.golf.se

