



åk 6

INVENTERING AV FLORA OCH FAUNA I EN VÅTMARK



Postadress Nynäshamns kommun Naturskolan 149 81 Nynäshamn	Besöksadress Sjöudden Slutet på Storeksvägen Ösmo	Tel 08 520 73709 08 520 73708	Fax 08 520 38590	Mobil Mats 08 520 73709 Robert 08 520 73708	E-post mats.wejdmark@naturskolan.pp.se robert.lattman@naturskolan.pp.se
Hemsida www.nynashamnsnaturskola.se					

Förord

Som en av de största våtmarkerna för rening av avloppsvatten i Sverige är Alhagens våtmark ett utmärkt ställe för studier av naturen och dess kretslopp. Denna handledning syftar till att påbörja studier i Alhagen som ett led i arbetet med det centrala innehållet inom biologi för åk 4-6 enligt läroplanen Lgr 11.

Centralt innehåll inom ämnet biologi i Lgr 11 för årskurs 4-6

Natur och samhälle

- Människans beroende av och påverkan på naturen och vad detta innebär för en hållbar utveckling. Ekosystemtjänster, till exempel nedbrytning, pollinering och rening av vatten och luft.
- Ekosystem i närmiljön, samband mellan olika organismer och namn på vanligt förekommande arter. Samband mellan organismer och den icke levande miljön.

Biologin och världsbilden

- Livets utveckling och organismers anpassningar till olika livsmiljöer.

Biologins metoder och arbetssätt

- Enkla fältstudier och experiment. Planering, utförande och utvärdering.
- Hur djur, växter och andra organismer kan identifieras, sorteras och grupperas.
- Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter.

Besöket i åk 6 skall också få eleverna att upptäcka Alhagens våtmark både som kommunal biologisk avloppsrenare och som en vacker plats med stor biologisk mångfald. Detta gör eleverna genom inventeringar av växt- och djurliv i och omkring våtmarken. I åk 9 förs kvävet kretslopp in som det centrala i studierna i Alhagen. Undersökningarna då skall leda fram till diskussion om kvävet kretslopp, nitrifikation, denitrifikation och bioindikatorer.

Om besöket i Alhagen sätts in i ett sammanhang och fältstudierna blir en del av ett tema där skolans ordinarie skolarbete och läromedel ingår, kan elevernas kunskap fördjupas. När andra ämnen integreras och relevanta lektionspass läggs i anslutning till fältdagen får eleverna sina kunskaper sätta i ett större sammanhang.

Vid frågor om denna handledning, kopior eller dylikt hör av er till Nynäshamns Naturskola på nedanstående telefonnummer eller adress.

Tack till VA-förvaltningen som möjliggör studierna vid våtmarken i Alhagen.

Mats Wejdmark, Robert Lättman-Masch
Nynäshamns kommun
Naturskolan
149 81 Nynäshamn
Tel 08-52073565



Robert Lättman-Masch och Mats Wejdmark

Schema för dagen

Samling vid parkering	8.30
Introduktion	ca 8.30
Fika	ca 9.15
Inventering	9.30-11.30
Lunch	11.30-12.30
Bearbetning	12.30-13.00
Avslutning	13.00-13.30

ALHAGENS VÅTMARK, LÄRARHANDLEDNING ÅK 6

Övergödningen

De senaste decennierna har övergödningen av Östersjön blivit en fråga som tagits på allt större allvar. Utslagna blåstångbälten och syrefria botten är indirekta symptom på ett för stort tillflöde av näringsämnen. Detta drabbar i sin tur fortplantningen hos många arter som utnyttjar blåstången som "barnkammare". Även torskens fortplantning är i fara då rommen, som kräver en salthalt som bara finns på stora djup, dör av syrebrist. Det var bland annat denna vetenskap som gjorde att riksdagen 1991 beslöt att de stora kustnära reningsverken skulle sänka sina kväveutsläpp till hälften.

Alhagen, en konstgjord våtmark

Nynäshamns reningsverk, som saknade det biologiska reningssteget för kvävereduktion, blev ålagt att komplettera sin anläggning för att klara de nya villkoren innan 1999.

Nynäshamns kommun beslutade då att anlägga en våtmark som kvävefälla. Alhagen ligger i en dalgång som sträcker sig 2,5 km i SV/NO riktning. Innan våtmarken anlades fanns en naturlig kärrmark i den norra delen närmast utloppet till Östersjön. Den södra delen utgjordes av igenvuxen åkermark och det var där som man 1997 anlade ett antal grunda dammar.

Våtmarken som kvävefälla

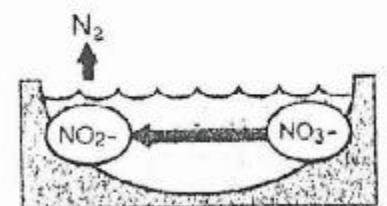
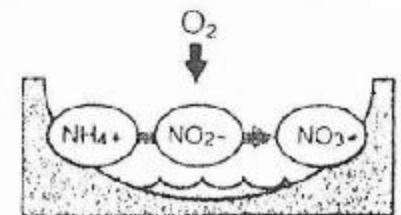
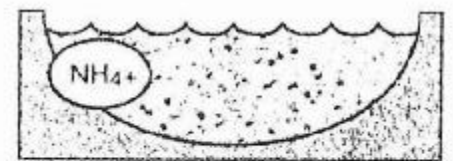
Målet med processen är att hälften av kvävet i det renade avloppsvattnet som kommer till våtmarken skall omvandlas till vanligt luftkväve. Från klarningsbassängerna i våtmarkens södra del leds det kväverika vattnet ut till de två inloppsdammarna.

Dessa två dammar fylls på och töms växelvis för att öka syrehalten i vattnet. På så sätt gynnas de bakterier som omvandlar ammonium (NH_4) till nitrat (NO_3) via en process som kallas nitrifikation. Från dessa syrerika dammar kommer sedan vattnet till nedre delen av våtmarken. Där gynnas bakterier som har förmågan att utnyttja det syre som finns i nitraten. Nitrat omvandlas på så sätt till harmlöst luftkväve (N_2) via en process som kallas denitrifikation.

Våtmarken som källa till biologisk mångfald

Stockholms län är ett av de våtmarksfattigaste länen i Sverige. Detta beror bland annat på de utdikningar som gjorts under 1800 och 1900-talen. Under de svåra åren på 1930-talet kulminerade utdikningarna i jakten på ny jordbruksmark. 90% av de icke torvbildande våtmarkerna i södra Sverige hann emellertid bli utdikade innan det förbjöds 1994. Detta innebär också att växt- och djurlivet som var beroende av dessa våtmarker också har minskat i stor utsträckning.

När en våtmark anläggs på konstgjord väg skapas helt nya möjligheter för livet inom det aktuella området. Det är ofta i mötet mellan land och vatten, i strandzonen, som det största antalet djur och växter finns. Därför är det mycket intressant att se hur mångfalden av växter och djur kan öka i ett område som Alhagen. Inventeringar i våtmarken är därför av stort intresse.



Förarbete

- Dela in klassen i fem grupper efter intresse (växter, fåglar, djurplankton, småkryp i vattnet och småkryp på land).
- Kopiera gruppuppgifterna på sidorna 6-10. Grupperna ska läsa igenom sina uppgifter innan fältdagen.
- Låt eleverna fundera på vad de skulle vilja ha reda på när det gäller våtmarker och avloppsrening. Skicka frågorna på First Class till Naturskolan senast en vecka innan klassens besök i Alhagen.
- Arbeta med temat "Vett och Etikett på Toalett" (kan också göras som efterarbete).Handledningen delades ut till alla lärare vt 2011 och finns också på Naturskolans hemsida.
- Låt eleverna läsa "Vattenboken" som ska finnas i klassuppsättningar på skolan. Se sid 12.
- Gör en hemundersökning (se sidorna 13 och 14).



Vett och Etikett på Toalett

Kampanjen "Vett och Etikett på Toalett" genomfördes under vårterminen 2011 som ett led i att öka kunskapen om vad man får och inte får spola ner i toaletten. Det långsiktiga syftet med kampanjen är att reningsverkets slam ska bli så rent att det kan användas som gödsel på åkrarna och att skona sjöar och hav från miljögifter. De som arbetade med kampanjen var Naturskolan och VA-förvaltningen



Avlopp och slam

Hushållen släpper idag ut mer kemikalier än vad industrierna gör. Tungmetaller som släpps ut i avloppet och som är skadliga för människan är till exempel kadmium som finns i vissa färger och tobak (askkoppar som töms i toaletten) och kvicksilver från bland annat tandfyllningar. Ämnen som försämrar reningsverkets funktion genom att de påverkar mikroorganismerna är bland annat bensin, oljor, avfettningsmedel, läkemedel och rengöringsmedel. Örontops, tamponger, bindor och dylikt är saker som gör att det kan bli stopp i rören och pumpstationerna.

Allt detta gör att slammet som bildas i reningsverket blir förorenat och därmed oanvändbart. Det är slammets stora innehåll av näringsämnen som gör att det kan fungera bra som gödsel. Särskilt viktigt är att ta vara på innehållet av fosfor som är en ändlig resurs och som enligt Naturvårdsverkets beräkningar bara kommer räcka mellan 100 och 400 år till.

För att undvika att miljöskadliga ämnen hamnar i avloppet måste konsumenterna ha möjlighet att välja miljövänliga alternativ i våra affärer. Därför har "Butiksväktarna" i åk 5 stor betydelse för att se till att de lokala handlarna har ett nödvändigt utbud av dessa alternativ. "Butiksväktarna" är ett samarbete med miljöavdelningen på kommunen och det är dit som resultatet av elevernas butiksundersökning skickas. Arbetet är mycket viktigt eftersom det varje år görs revision av slammets kvalitet, det vill säga slammet måste ha fortsatt hög kvalitet för att få användas. Därför är elevernas årliga undersökning ett bra sätt att pressa handlarna till att minska sitt utbud av miljöfarliga produkter som annars skulle hamna i slammet och försämra dess kvalitet.

Förslag till diskussion

- Hur tror ni att vi människor påverkas av att äta mat som odlats på åkrar som gödslats med slam från reningsverket?
- Vilka miljöskadliga produkter som finns hemma skulle man kunna klara sig utan och vad kan man använda istället?
- Vad får man och vad får man inte spola ner i avloppet?
- Varför spolar vi ner så mycket i avloppet trots att vi vet att det är fel?

Naturskoledagen

De fem grupperna inventerar:

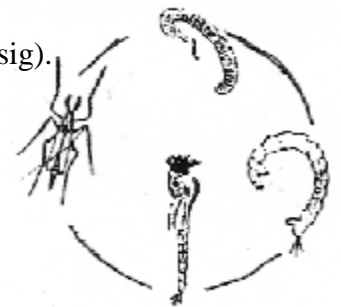
1. Växter i vattnet och på land (örter, buskar, träd) samt lavar och mossor (s 6)
2. Insekter och andra smådjur i vattnet (s 7)
3. Fåglar (s 8)
4. Insekter och andra smådjur på land (s 9)
5. Djurplankton (s 10)

Schema för dagen

Samling vid parkeringen	8.30
Introduktion	ca 8.30
Fika	ca 9.15
Inventering	9.30-11.30
Lunch	11.30-12.30
Bearbetning	12.30-13.00
Avslutning	13.00-13.30

Utrustning

- Kläder efter väderlek och stövlar i alla väder (det finns ingenstans att värma sig).
- Lunchpaket och fika.
- Papper och penna samt sittunderlag.



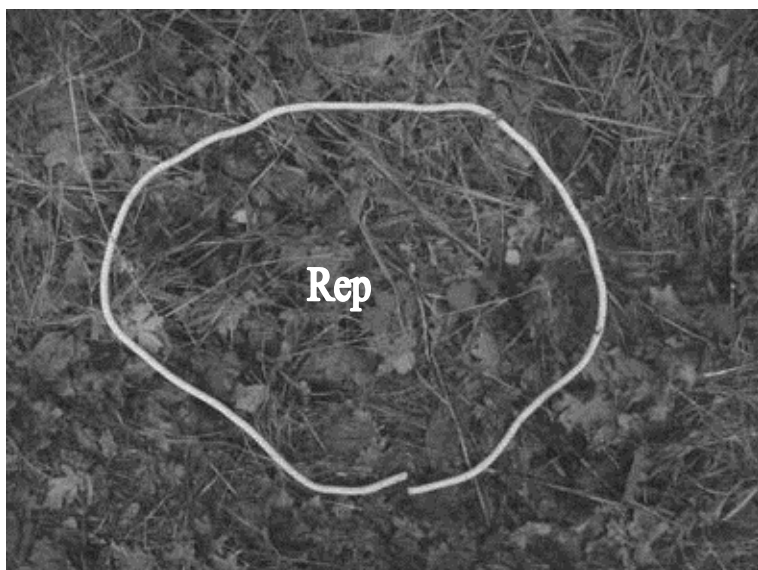
Efterarbete (på skolan)

- Arbeta med "Vett och Etikett på Toalett" om ni inte redan gjort det som förarbete.
- Sammanfatta arbetet i Alhagen i skolan i form av en utställning, tidning, muntlig redovisning eller liknande.
- Gör kaveldunsdockor enligt den beskrivning som finns som bilaga (längst bak i häftet eller på hemsidan). Kaveldunets blad måste bli bruna innan den går att använda.
- Om ni valt inriktningen "Naturreportrarna" blir arbetet med tidningen ert efterarbete.

Växter i Alhagen

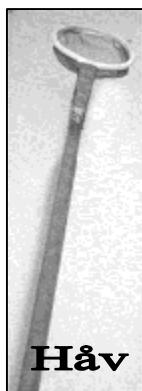
Alhagens våtmark tar emot avloppsvatten från 16000 personer i Nynäshamns kommun. Innan det kommer hit har det renats i reningsverket. Men det reade vattnet innehåller massor med kväve (näringämne) som skadar Östersjön om det inte tas bort. Därför finns det flera dammar som genom en naturlig process gör att kvävet åker upp i luften istället för ner till havet. Vattnet i dammarna närmast inloppet innehåller mycket syre och vattnet i dammarna närmast Östersjön innehåller inte lika mycket syre. Vissa djur har svårt att andas när det blir brist på syre medan andra djur klarar sig ganska bra.

- I er gruppväska ligger ett antal rep. Ta ett rep var och lägg ut som en cirkel på ett ställe i naturen. Räkna antalet olika växter. Vems cirkel innehåller flest olika arter av växter? Plocka en av varje växt och lägg ner i en plastpåse.
- Lägg ut repen på olika ställen. Nere vid vattnet, uppe i skogen, på berget och ute på ängen. Var finns det flest olika växtarter?
- Vid lusthuset tar ni reda på vad växterna heter och plastar sedan in dom och skriver namnet bredvid växten.
- Om ni och er grupp hade några frågor med er som ni vill ha reda på så gör det med hjälp av undersökningar ute i naturen, genom att titta i böcker och naturligtvis prata med oss på Naturskolan.



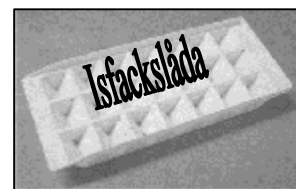
Småkryp i vattnet

Alhagens våtmark tar emot avloppsvatten från 16000 personer i Nynäshamns kommun. Innan det kommer hit har det renats i reningsverket. Men det renade vattnet innehåller massor med kväve (näringsämne) som skadar Östersjön om det inte tas bort. Därför finns det flera dammar som genom en naturlig process gör att kvävet åker upp i luften istället för ner till havet. Vattnet i dammarna närmast inloppet innehåller mycket syre och vattnet i dammarna närmast Östersjön innehåller inte lika mycket syre. Vissa djur har svårt att andas när det blir brist på syre medan andra djur klarar sig ganska bra.



Håv

- Håva efter småkryp i 4 olika dammar och lägg djuren i de fyra burkarna som finns i väskan. Skriv dammarnas namn på burkarna så att ni vet vilken damm djuren kommer från.
- När ni kommer tillbaka till lusthuset häller ni ner burkarnas innehåll i fyra olika vita plastbyttor. Skriv dammarnas namn även på de vita plastbyttorna.
- Sortera djuren i en isfackslåda och undersök dem med hjälp av luppar och tvåvägsluppar.
- Rita av djuren och skriv upp de du vet om djuren. Skriv först ner sånt som du själv kommit på genom att undersöka djuren och leta sedan efter fakta i böckerna.
- Räkna hur många olika arter ni hittade i de olika dammarna och hur många det var av varje art. Tex hur många ryggsimmare det var i stordammen.



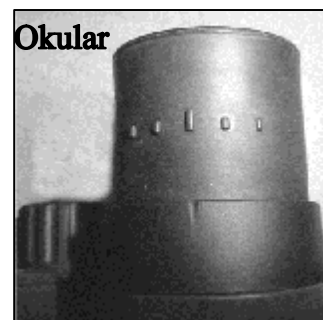
Dagvattendammen		Krokån		Starrträsk		Stordammen	
Art	Antal	Art	Antal	Art	Antal	Art	Antal

- Om ni och er grupp hade några frågor med er som ni vill ha reda på så gör det med hjälp av undersökningar ute i naturen, genom att titta i böcker och naturligtvis prata med oss på Naturskolan.

Fåglar i Alhagen

Alhagens våtmark tar emot avloppsvatten från 16000 personer i Nynäshamns kommun. Innan det kommer hit har det renats i reningsverket. Men det renade vattnet innehåller massor med kväve (näringsämne) som skadar Östersjön om det inte tas bort. Därför finns det flera dammar som genom en naturlig process gör att kvävet åker upp i luften istället för ner till havet. Vattnet i dammarna närmast inloppet innehåller mycket syre och vattnet i dammarna närmast Östersjön innehåller inte lika mycket syre. Vissa djur har svårt att andas när det blir brist på syre medan andra djur klarar sig ganska bra.

- Med kikare ska ni leta efter fåglar. Ni får vara uppe i fågeltornet, inne i skogen och på andra sidan berget. Kolla att okularet på er kikare står med de två markeringarna mot varandra innan ni går iväg. Glöm inte heller den stora tubkikaren.
- Skriv ner vika fåglar ni ser och hör. Om ni inte vet vad fågeln heter kan ni försöka beskriva ljudet eller hur den såg ut när ni kommer tillbaka till lusthuset.
- Skriv ner vad ni har fått reda på om fåglarna genom att ha studerat dom i kikare och titta sedan i böckerna och leta efter mer fakta.



Fågeltornet		I skogen		På andra sidan berget	
Art	Antal	Art	Antal	Art	Antal

- Om ni och er grupp hade några frågor med er som ni vill ha reda på så gör det med hjälp av undersökningar ute i naturen, genom att titta i böcker och naturligtvis prata med oss på Naturskolan.

Småkryp på land

Alhagens våtmark tar emot avloppsvatten från 16000 personer i Nynäshamns kommun. Innan det kommer hit har det renats i reningsverket. Men det renade vattnet innehåller massor med kväve (näringsämne) som skadar Östersjön om det inte tas bort. Därför finns det flera dammar som genom en naturlig process gör att kvävet åker upp i luften istället för ner till havet. Vattnet i dammarna närmast inloppet innehåller mycket syre och vattnet i dammarna närmast Östersjön innehåller inte lika mycket syre. Vissa djur har svårt att andas när det blir brist på syre medan andra djur klarar sig ganska bra.

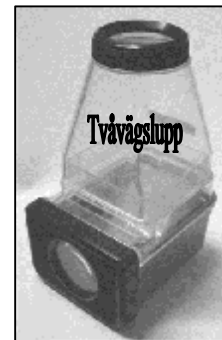
Ni ska leta efter småkryp med 4 olika redskap och fånga dom med insektssugarna.



1. Slaghåv: slå med håven i det högvuxna gräset och sug upp smådjuren som hamnar i håven.
2. Förnasåll: samlar förna inne i skogen och lägg i förnasållen, skaka, knyt upp knuten och håll ut smådjuren på den vita duken och sug upp.
3. Paraply: vänd paraplyet uppochner under ett träd eller buske och skaka en gren så att smådjuren trillar ner och sug upp.
4. Kniv: lirka bort barken på liggande döda träd och se vad som finns gömt under, sug upp eller lägg ner i burkar.



- På insektssugarna står namnet på det redskap som ni fångat djuren med. Det gäller alltså att använda rätt insektssug till rätt redskap. Exempel: om det står slaghåv på insektssugen, då suger ni bara upp de djur som ni fångat med slaghåven.
- Tillbaka i lusthuset studerar ni era smådjur i tvåvägsluppar.
- Rita av djuren och skriv om dom. Ta reda på mer fakta i de böcker som finns.
- Ge exempel på djurarter som tillhör de djurgrupper som finns i tabellen nedan. Vinbergssnäckan är ett exempel på en mollusk.

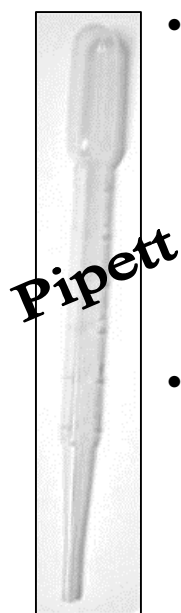


	Insekter	Spindlar	Kräftdjur	Mångfotingar	Mollusker	Groddjur
Slaghåv	st	st	st	st	st	st
Förnasåll	st	st	st	st	st	st
Paraply	st	st	st	st	st	st
Kniv	st	st	st	st	st	st

- Om ni och er grupp hade några frågor med er som ni vill ha reda på så gör det med hjälp av undersökningar ute i naturen, genom att titta i böcker och naturligtvis prata med oss på Naturskolan.

Djurplankton

A lhagens våtmark tar emot avloppsvatten från 16000 personer i Nynäshamns kommun. Innan det kommer hit har det renats i reningsverket. Men det renade vattnet innehåller massor med kväve (näringssämne) som skadar Östersjön om det inte tas bort. Därför finns det flera dammar som genom en naturlig process gör att kvävet åker upp i luften istället för ner till havet. Vattnet i dammarna närmast inloppet innehåller mycket syre och vattnet i dammarna närmast Östersjön innehåller inte lika mycket syre. Vissa djur har svårt att andas när det blir brist på syre medan andra djur klarar sig ganska bra.



Pipett

- Ni kommer att göra undersökningar i 4 olika dammar.

- Mät temperaturen i vattnet med termometern.
- Mät pH-värdet i vattnet med en pH-sticka (skriv resultatet direkt på stickan).
- Håva djurplankton med planktonhåven. OBS! många djurplankton är så små att ni inte ser dem förrän ni tittar i stereolupparna i lusthuset.



Planktonhåv

- Tillbaka i lusthuset ska ni studera era djurplankton med stereoluppar som förstörar djuren 20 eller 40 gånger. Använd pipett när ni lägger djuren i petriskålarna. Det räcker med en vattendroppe för att kunna se djuret ordentligt i stereoluppen.



Petriskål

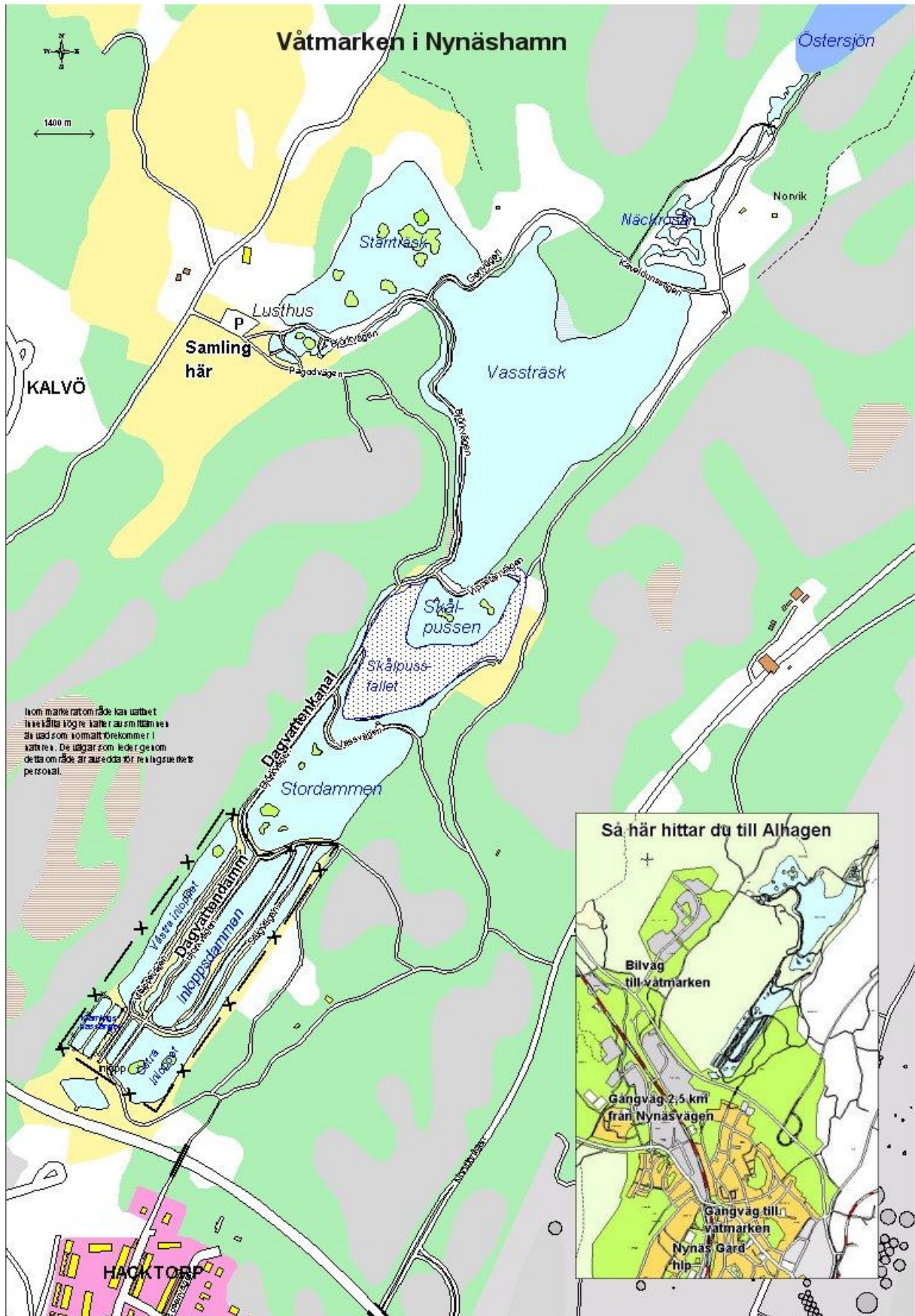
- Rita av och skriv upp de du vet om djuren. Skriv först ner sånt som du själv kommit på genom att undersöka djuren och leta sedan efter fakta i böckerna.

	Dagvattendamm	Krokån	Starrträsk	Stordammen
Temperatur				
pH-värde				
Djurplankton				



Stereolupp

- Om ni och er grupp hade några frågor med er som ni vill ha reda på så gör det med hjälp av undersökningar ute i naturen, genom att titta i böcker och naturligtvis prata med oss på Naturskolan.



Sammanställning av tillgängligt material för kampanjen Vett och Etikett på Toalett 2011



Handledning till alla lärare och förskolor (fsk, åk f-3, 4-6, 7-9)



Disktrasa till alla elever i åk f-9.



Min vän Molle, bok till alla lärare åk 1.



Miljövänliga rengöringstips, folder till alla elever i åk f till 9.



Folder till alla elever i åk f till 9.



Livet i en vattendroppe, häfte till alla lärare i åk f-9.



Vattnet i vår kommun. Häfte till alla lärare i åk 5.



Två kampanjbilder till alla förskolor och lärare i åk f-9.



Protokoll för elevernas hemundersökningar. (åk f-3, 4-6, 7-9)



Ordlista med ämnen som är vanliga i tvätt och rengöringsmedel (till alla NO-lärare åk 7-9).



Läkemedel och miljö (bok till alla NO-lärare åk 7 till 9).



Plums, roligt spel med syfte att lära ut vad som får spolats ner i toaletten. www.gryaab.se

MILJÖDETEKTIVER

Kampanjen Vett och Etikett på Toalett

Spana efter de här symbolerna i städsåpet, i badrummet och på toaletten.



Bra Miljöval

Falken



Svanen



Blomman

Hur många flaskor eller burkar med Falken hittade du? _____

Hur många flaskor eller burkar med Svanen hittade du? _____

Hur många flaskor eller burkar med Blomman hittade du? _____

DÖDSKALLEDETEKTIVER

Ta hjälp av en vuxen och spana efter de här farosymbolerna i städsåpet, i badrummet och på toaletten.

Hur många flaskor eller burkar med dödsallar på hittade du i städsåpet, badrummet eller på toaletten? _____



Rita av andra symboler som du hittar på flaskorna och burkarna i städsåpet, badrummet och på toaletten. Rita gärna på ett annat papper om inte detta räcker. Vad betyder alla symboler? Kan du förstå det bara genom att se vad symbolerna föreställer?





Vad hamnar i avloppet ?

	Toalet	Disk .Tvätt	Handfat	Golvbrunn	Gatubrunn
Måndag					
Tisdag					
Onsdag					
Torsdag					
Fredag					