

TERRATEKNIKK

TERRATEKNIKK as
Krittveien 61 – 4656 HAMRESANDEN. Tlf.: 95244812
email: torkviljo@yahoo.com Web: www.terrateknikk.com
Org. Nr. NO-998 091 845 Foretaksregisteret

Næringsutvikling på Lista flystasjon

Arealutnyttelse – omfang og utforming av kompensasjonsarealer – krav og betingelser

Terrateknikk notat 02 - 2021

Støttedokumenter: Det anbefales at typeskisser fra Terrateknikk 20-2020 og totalkart for eksemplifisert beskrivelse av maksimal tomteutnyttelse og tilhørende kompensasjonsarealer (Grønttema – Terrateknikk – januar 2021) er tilgjengelig ved gjennomgang av dette notatet.

Sak: Terrateknikk er engasjert av Lister Nyskaping as i planarbeidet for Lista flystasjon næringsområder, hvor et område på >2000 daa er under planlegging for næringsutvikling. Området er allerede avsatt til næringsformål i gjeldende kommunedelplan, hvor nåværende planlegging omfatter revisjon og detaljering. Terrateknikk har særlig ansvar i forhold til utforming av planene på en måte som sikrer at planområdet innehar betydelig naturfaglig verdi også når ferdig utbygget. De naturfaglige hensyn suppleres av planer for redusert CO₂ avtrykk. Dette ivaretas ved at fossilt karbon som må graves opp (nødvendig masseutskiftning) istedenfor – som normalt ved alle typer utbygginger her til lands - frilegges – og derved nedbrytes til fordel for massive CO₂ utslipp – isteden skal stenges ned for fortsatt og permanent karbonlagring som del av miljøregnskapet for området.

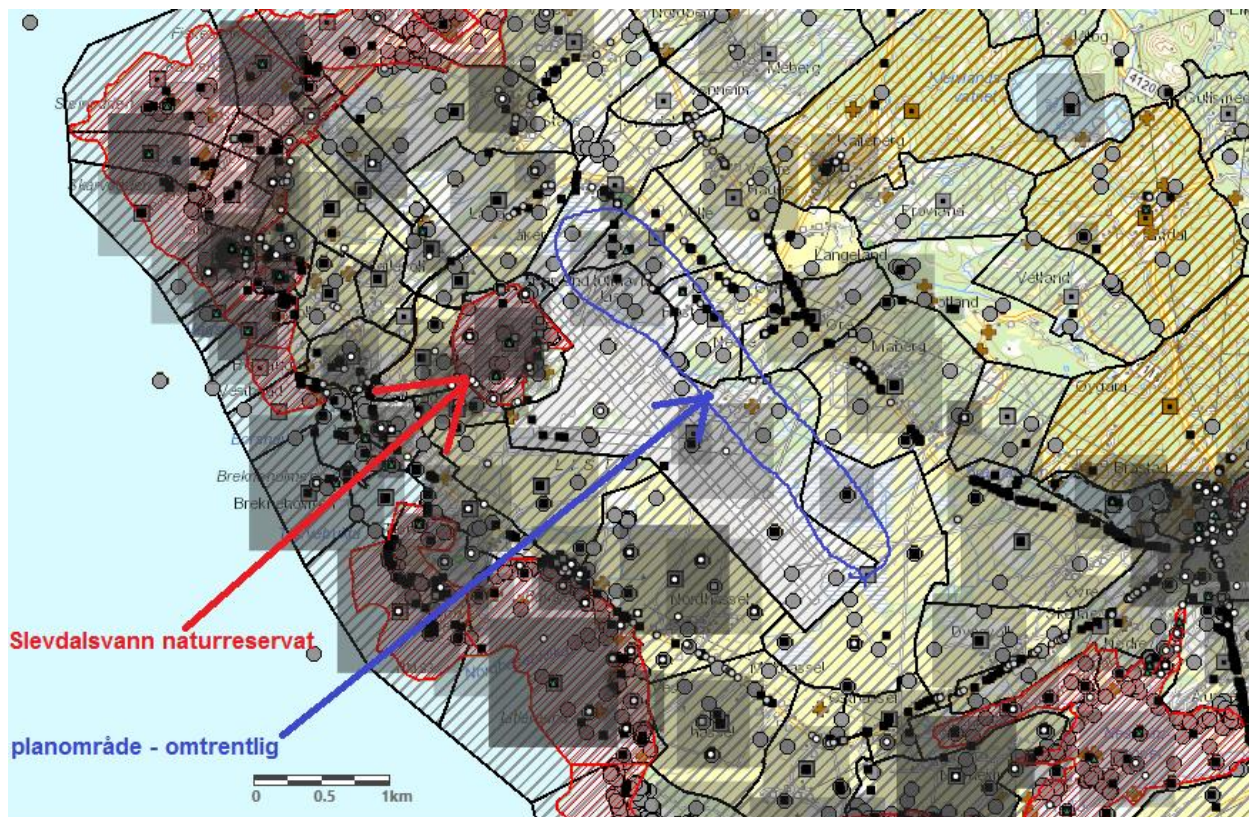
Teoretiske og praktiske Rammer for planlegging: Utvikling av næringsområdet må nødvendigvis avspeile de krav som relevant bruk av arealene vil avstedkomme – i form av størrelse av sammenhengende areal, tilknytning til veier o.a. For den største tomten i planområdet betyr dette høy arealutnyttelse, for øvrige tomter ganske moderat arealutnyttelse næringsprofil tatt i betraktning. Terrateknikk har ut fra disse rammene fått frie hender til å planlegge disposisjon av øvrige arealer på tomtene ut fra et mål om at næringsområdet – når etablert og erstatningsområder aktivert - skal ha utløst en naturfaglig verdi lik eller bedre enn de samme arealenes nåverdi. Dette er en krevende oppgave – som gjøres både noe vanskeligere og noe lettere av arealenes naturfaglige status og kulturfaglige forhistorie slik:

- Flatlista – som flystasjonen tilhører – er beliggende i nemoral sone (edelløvsbelsket) og inkluderer de rikeste biotopene for fugl og evertebrater som landet omfatter.
- Flystasjonsområdet er det arealet av flatlista (med unntak av aluminiumsverket & Alcoa's areal) som har sett mest massive areal- drenerings- og masseutskiftninger gjennom de siste hundre år, og hvor innslaget av naturlige biotoper – med verneverdi ut fra urørthet – er fragmentarisk.

Innledende om arealene: Farsund kommune har større omfang av områder vernet etter naturvernloven enn noen kystkommune i Sør-Norge. Dette er en blandet fornøyelse for en kommune som også må legge grunnlag for næringsutvikling og arbeidsplasser. Ved avvikling av den tidligere militære flyplassen og rekruttskolen på Lista – som omfatter ca 5000 daa areal – ble imidlertid et betydelig areal – ca 2000daa – avsatt til næringsutvikling. Det er dette arealet som – med justeringer – er under detaljering.

Betydelige deler av flystasjonen har siden militær avhending vært åpent og benyttet til forskjellige næring og bedrifter – mye med basis i eksisterende bygningsmasse og hangarer. NATO-stripen med parallellbanen og ringbaner har imidlertid alltid vært gjerdet inne separat og uten offentlig adgang.

Områdets beliggenhet er gunstig i forhold til de meget store naturfaglige og kulturfaglige verneverdiene som Lista omfatter, og kommer i liten konflikt med tyngdepunktet av disse. Dette sees kanskje best ved å oppsøke Naturbasen – nasjonalt register over vernede/verneverdige områder og arter. Ved å slå på relevante lag (naturvernområder, verneverdige områder, sårbare og truede arter) får man følgende bilde, hvor rødskraverte arealer er vernede områder, mens punktsymbolene angir registreringer i naturbasen. Som fremgår er det en betydelig tetthet av observasjoner knyttet til et kilometer bredt belte langs kysten, til vassdrag (Nesheimvann naturreservat og vernet vassdrag nede til høyre i bildet) og til overgangen mellom flatbygd-kulturlandskap og skog - som gjenfinnes som registreringer i en diagonal linje fra nede til høyre og oppover mot venstre. Bemerk at det ikke er noen vesentlig forskjell mellom tettheten av registreringer utenfor planområdet (og i derved alminnelig tilgjengelig areal i alle år) vs. innenfor planområdet. Samlet sett beskriver planområde en plassering på Listahalvøya som er gunstig sett i forhold til registreringene av sårbar natur slik de fremkommer i Naturbasen.



Planområdets nåverdi - areal og kategorier: De planene Terrateknikk har utarbeidet, søker å oppnå samme eller høyere verdi for variert biologisk mangfold når planområdet er ferdig utbygd/utnyttet vs. dagens situasjon. Arealer i hele planområdet - det vil si både tomtearealene og de grønne og blågrønne arealene utenom tomtene så som vannveier og kantsoner – planlegges og disponeres for å oppnå dette. Det betyr at det ikke bare er de ikke-utnyttede arealene på næringsstomtene som tilrettelegges for å kompensere for næringsutbygging, men også betydelige arealer særlig satt av for biologisk mangfold.

Dagens fordeling av arealtyper av grønt og blått areal innenfor planområdet er tillagt liten vekt når erstatningsområder planlegges. Årsaken til dette er at – i motsetning til hva enkelte høringsparter vil hevde – så legges til grunn at planområdet i betydelig grad utgjøres av arealer av midlere til lavt biologisk mangfold og som ikke ønskes repetert ved erstatningsarealer. Dette kan utdypes slik:

- Betydelige områder er fulldyrkede/forsøkt fulldyrket og aktivt for grovfôr/grasproduksjon med inntil 3 slåtter hver sesong. Mye av dette er arealer grensende mot parallellbanen og flyteknisk areal hvor høyere vegetasjon ikke tillates eller mangler av andre årsaker – etterlatende disse arealene som marginale monokulturer av gras på åpen mark – og med lav biologisk verdi.
- Planområdet omfatter – i tillegg til innslaget av vanlige kjøreveier (internveier) to sirkelbaner for fly tilknyttet i alt 16 stridsfly-parkeringsplasser. Sirkelbanene er hver 1 km lange med 15m banebredde, og hver stridsfly-parkeringsplass er 35m i diameter og supportes av en 30m bane fra sirkelbanen. Banene og parkeringene er anlagt av betongplater og utgjør – sammen med utearealer ved hangar, tre ekstra fly-kjørebaneanlegg (hhv 150, 330 og 490m lange og 15 – 25m bredde) og andre militære kjørearealer for fly og rullende materiell inne planområdet, et betydelig innslag av både fremmedareal og – i enda større grad – masseutskiftede områder hvor grunnlaget for biologi er borte eller endret. Dette suppleres av eksisterende bygningsmasse av flyhangarer hangarer, tårnområde/flyplasservicearealer kontorbygg.
- Arealene som ikke omfattes av ovennevnte utgjøres av rest-Hellemyra, åpne beitemarksarealer, arealer med beiteskog og flersjiktig skog på fuktig mark, dreneringskanaler og brakkmarks-områder – sistnevnte samlebetegnelse på ex-militære arealer som av en eller annen grunn har vært opparbeidet og utskiftet, og hvor det er lite og avvikende vegetasjon. Størst naturfaglig fokus gis til rest-Hellemyra, som utgjør eget objekt i naturbasen, og beskrives under.

Rest-Hellemyra er betegnelsen på resterende del av Hellemyra - et opprinnelig flere kvadratkilometer stor myrområde og hedelandskap som dekket deler av flat-Lista på 1800-tallet. Hadde det eksistert intakt i dag ville det representert et fugleområde av internasjonal verdi. Isteden ble det – og alle andre vann, våtmarker og myrer på Lista - suksessivt drenert og oppdyrket gjennom hele 1900 tallet og med de siste, store oppdyrkingene gjennomført nær årtusenskiftet. I Naturbase er nå rest-Hellemyra (objekt BN 00061649) beskrevet som en oseanisk nedbørsmyr med verdisetting "*Lokalt viktig*" og areal 333,5 daa. Registreringsdato er 2003, så det er uklart om statusen vil være annerledes om vurdert i dag. Naturbasen omfatter et tresifret antall registreringer av fugl i rest-Hellemyra, både av rovfugl (især kjerrhaukene, musvåk og fjellvåk) og ugler (jordugle) samt ikke ubetydelig innslag av tidligere alminnelige arter som etter hvert har blitt sjeldnere; storspove, stær, vipe, heipiplerke, gråspurv, hettemåke o.a. Ser man på artsfordelingen fremgår at rest-Hellemyra i dag har tiltrekning også som et skogområde. Betydelig tilgroing av bjerk og selje som følge av helt omkransende drenering for landbruk vil forklare dette. Dette forholdet er tillagt vekt i arbeidet med erstatningsområdene.

Prinsippene og grunnleggende krav ved den enkelte arealkategori

Eiere av flystasjonsområdet er villig til å strekke seg langt for å oppnå en situasjon som kan skape stor naturfaglig verdi i de ikke utnyttede delene av næringsområdet, og derved kompensere for de fotavtrykk og tap av naturområder utbygging vil utløse. Terrateknikk har lagt dette til grunn – noe som betyr at – for tomtene med størst arealutnyttelse – så utformes miljøkrav som forutsetter at *det alt vesentlige av restarealene* disponeres til biologisk mangfold. Fraværet av parkliknende arealer rundt- og tilknyttende næringsarealene kan bli i øyenfallende, men vil lede til rikere natur og omgivelser enn de generelt døde og sterile grøntområdene som sjablongmessig nyttes for å bryte opp næringsparkene.

I det følgende kategoriseres de generelle krav for den enkelte arealtype idet detaljering følger.

Prinsippene for erstatningsarealer og karbonsikring på den enkelte tomt:

- Avrenning fra alle bygninger og alle tette flater innenfor den enkelte tomt skal føres til naturlige, fordrøyende våtmarksdammer utformet og vegetert etter nærmere bestemmelser.
- Dersom den aktuelle tomten omfatter myr hhv. torvarealer som utløser masseutskifting, så skal *hele volumet av fossil organisk karbon* (torv og plantemateriale fra under grunnvannsnivå) komprimeres og stenges ned under grunnvannsnivå for fortsatt, permanent karbonlagring.
- På alle tomter skal det beholdes alternativt etableres områder av flersjiktig vegetasjon som over tid skal inkludere skog. Størrelse, utforming og innhold i disse arealene er spesifisert. Arealene er naturprioriterte områder som IKKE tillates gitt parkmessig utforming, beites eller hogges.
- For industribygg med takareal >2daa er lagt til grunn etablering av grønne tak med tørrmarksarter i eng-utforming på grunt jordsmonn, en utformingen med begrenset virkning på våtmarks-tilfanget. Dette er til fordel for insektfauna og spurvefugl, ikke for krevende markrugere. Alternative, økologisk og/eller bærekraftig fundert bruk av takarealene, ex dyrkingsareal, solfarming eller varmeinnhenting kan avløse betingelse om grønne tak.

Prinsipper for erstatningsarealer og restarealer innenfor planområdet men utenfor tomtearealene:

- Utforming og/eller skjøtsel for det enkelte areal fastsettes etter naturfaglig plan basert på potensialet i det enkelte området vs. vurdering av biotopbehovene i nærområdet.
- Alle naturlige vannløp gjennom planområdet – herunder bekker som i historisk tid er lukkede/kanaliserte – skal ombygges til naturlig utforming (bekkeløp) tilrettelagt for naturlig kantvegetasjon til fordel for biologisk mangfold over– og under vann med vekt på evertrebrater.
- Veikanter og andre udisponerte tørrmarksarealer hvor lav vegetasjon fordres, skal driftes til fordel for ugjødslet eng med prioritet for pollinerende insekter og etter retningslinjer som sikrer dette.

I tillegg til næringsområdet har eier av Flystasjonen stillet betydelige arealer *utenfor planområdet* til disposisjon for økt biologisk verdi som supplement til kompensasjonsområdene innenfor planområdet.

Prinsipper for erstatningsarealer *utenfor planområdet*:

- Erstatningsområder basert på endret (miljøfaglig forsvarlig – jf NOF veileder) drift av landbruksarealer innenfor flystasjonens område skal i hovedsak prioritere bakkehekkende fugl så langt dette ikke gir konflikt med sikkerhetsforhold og/eller operativ drift av flyplassen.
- Erstatningsarealer til fordel for å erstatte fukthedearealer ved Hellemyra basert på brakklegging av fuktsjuka landbruksarealer innenfor flystasjonens område skal primært basere seg på naturlig innvandring av fukthedearter, idet det kan åpnes for aktiv skjøtsel for raskere etablering av ønsket samfunn om dette ikke er i konflikt med flyplassens hensyn.
- Erstatningsområder for Slevdalsvann gis utforming ihht egen plan idet vannstyring av tilleggsvann mot Slevdalsvann krever oppmerksomhet. Landbruksarealer omlegges til miljøforsvarlig drift, jf første punkt over.

Nærmere beskrivelse av krav til erstatningsbiotoper og avbøtende tiltak gjeldende for alle tomter

- Våtmarksdammer – fordrøyningsdammer – overvannstiltak: Planområdet er beliggende bare 5-10m over havet, med innslag av arealer med marknivå <3 m.o.h. Som del av stor løsmasseflate grensende mot høydrag i nord gir dette grunnlag for høyt grunnvannsnivå og svake horisontale grunnvannsbevegelser. Kombinasjonen av løsmasser (sand-silt) og høyt grunnvannsnivå legger til rette for at det kostnadseffektivt kan etableres dammer og våtmarker med permanent, grunnvannssupplert vannivå og utformet for en helt nødvendig (kapasitet på vannløp) fordrøyning av avløp fra intense nedbørsepisoder. Med dette naturgrunnlaget som basis legges som krav at alle takarealer og tette arealer på tomten for øvrig skal ha avrenning til fordrøyende *våtmarksdam* til fordel for miljøverdier og for ikke å overbelaste vannveier eller terreng med overvann. Våtmarksdammene skal utformes med hhv tilrettelagt for naturlig forekommende våtmark- og sumpvegetasjon og skal ha kantsone av bredde ≥ 10 m regnet fra vannkant ved normalvannstand = vannstand ved overløp + 5cm.
- Fossilt karbon: Høyt grunnvannsnivå og gravbare mineralmasser i grunnen utgjør godt grunnlag for karbonlagring av organisk materiale. Masseutskifting og utgraving av traue for våtmarksdammer gir gode muligheter for å frigjøre ytterligere volumer for nedstenging av organisk karbon fra masseutskiftinger på den enkelte tomt der hvor slike materialer frigjøres. På en temaskisse over dette er kombinerings av masseutskifting, nedstenging av karbon og etablering av våtmarksdam beskrevet. *Nedstenging av karbon som torv og organisk materiale skal skje uten opphold – og forutsettes inngå i de tidlige tomtearbeidene.*
- Skogmosaikk: Alle tomter skal omfatte innslag av skogholt som – for å kunne utfylle behovene som i dag fylles av større skogarealer – må utformes med større variasjon og større innslag av nøkkelelementer/kvaliteter enn i en typisk kulturskog. Fem krav skal oppfylles av alle skogholt: Intet innslag av gran (all gran på Lista er innplantet, Lista er vest for granas naturlige innvandringsgrense, så alle innslag av gran skal ut), flere tredannende arter av lauvtre, flersjiktig utforming, innslag av permanente vanddammer og innslag av død ved (stående, døde trær skal aldri tas ned, døde, voksne trær skal ligge på bakken for nedbrytning). For en del av tomtene kan alt eller de fleste av disse kravene ivaretas ved å – tidlig i prosessen – sette av arealer av eksisterende skog innenfor tomtearealet og eventuelt supplere manglende elementer, eksempelvis dammer eller innslag av død ved. Vindfall og voksne lauvtrær som i fremtiden må (sikkerhetshensyn/høyde) felles i planområdet bør gjennom bindende bestemmelser tillegges relaterte død-ved-områder for kontinuitet.
- Tørrmarksarealer med lav vegetasjon: Kantsone til alle veier og trafikkarealer, herunder inntil P-arealer og andre udisponerte arealer hvor høyvekst vegetasjon ikke ønskes, skal tilrettelegges for utvikling til ugjødslet natureng og skjøttes (slått) ihht. plan som optimaliserer ønsket slåttermarksvegetasjon hhv. ønsket engflora. Unntak gjøres for idrettsarealer og grønne utearealer som benyttes aktivt av bedriften.

Krav til erstatningsbiotoper – utforming – areal - skjøtsel

Fordrøyende våtmark.

- Alle planer for fordrøyende våtmark skal – hva gjelder plassering – utforming – vegetering være utformet eller godkjent av naturfaglig personell. Avløps- og overvannsforhold skal beskrives, belastning beregnes og resultater/beskrivelse fremlegges kommune for godkjenning. For øvrig gjelder følgende krav som listet under:
- På grunn av dominerende høyt grunnvannsnivå i hele planområdet tillates ikke infiltrasjon av overvann som metode. Dette betyr også forbud mot bruk av infiltrerende dekke på åpne næringsarealer så som P-plasser, industriarealer utendørs, internveier.
- All avrenning fra bygninger med takflate over 1000m² og tette flater av trafikkarealer (P-plass, lasteplasser o.a.) med sammenhengende areal over 2000m² skal ledes til våtmark etablert og utformet som kombinert fordrøyning og erstatningsbiotop. Våtmarkareal skal utgjøre => 15% av takareal, => 10% av andre åpne arealer/P-areal det betjener. For grønne tak reduseres arealkravet til 10%. Våtmarksdammene skal utformes med et midlere vanddyb 50-70cm og skal kunne magasinere 50cm over normalvannnivå før overløp over flomterskel. Normalvannnivå = 5cm over bunn utløpsrør. Fordrøyningshøyden = 50cm vannstigning (50mm nedbør som spontanbelastning) før kontrollert avløp til flomvei mot kanal, og 60cm før overløp mot kringliggende terreng. *Eksempel: Der hvor grunnvannet ligger 1m under bakken vil avløpsrøret ha bunn 95cm under mark og gi økende avløp opp til 45cm under mark, hvoretter flomløp trer i funksjon. Ved 20cm overfylling vil vann fremdeles være 25cm under mark.*
- Kantsonen av våtmarksdammene skal utgjøres av et vegetasjonsbelte av naturlig vegetasjon av minst 10m bredde regnet ved midlere fylling (vannnivå ved overløpshøyde + 5cm). Kantsonen skal ikke legges brattere enn 1:10, så om dam må legges med normalvannnivå >1m under tilgrensende markareal må kantsonens bredde økes tilsvarende.
- Våtmarksdammene skal være operative som fordrøyningsdammer *forut for etablering av de tette flatene den enkelte dam skal betjene.*
- For tomt BAA2 og øvrige tomter sør for Orebekken skal våtmarksdammene etableres på nordside av bygninger av hensyn til flyrelatert virksomhet (vannfugl). ***For disse tomtene gjelder krav om felles plan for samling av avløp fra fordrøyningsdammene for overføring av dette mot kompensasjonsareal L12 til fordel for økt vanntilfang i Slevdalsvann naturreservat.***
- Våtmarkene etableres med avstand til nærmeste bygning minst lik 1 x bygningshøyden på tilgrensende del av bygningen, dog minst 15m. For arealer åpnet for/tilpasset gående/syklende må avstand til våtmark =>20m, eller det må etableres tett vegetasjonsskjerm eller annen visuell barriere mellom trafikkarealet og våtmark. På tomt BAA2 kan ovennevnte avstandskrav avvikes om hensyntatt i plan for våtmarksetablering. Dette på grunn av presset arealsituasjon på BAA2, som gjør at etablering av erstatningsarealer her skal ha forrang foran krav om avstand mellom disse arealene og tilgrensende næringsarealer og bygg. Dette for å oppfylle kravet om omfang av fordrøyende våtmark og omfang av erstatningsbiotoper av skog – som skal gjelde absolutt.

- Våtmarkene etableres slik at hele våtmarksarealet lar seg betjene fra breddene ved bruk av langgraver beltemaskin (20m arbeidsradius). Dette for å sikre at vedlikehold av våtmark kan gjøres med konvensjonelle maskiner. I maskinsonen rundt dam tillates ikke etablert konstruksjoner eller arealer som hindrer fremtidig vedlikehold av våtmarkene og dammene med bruk av maskin fra land. Høyreist vegetasjon i beltet rundt våtmarkene tillates imidlertid og anbefales hvor biologisk fundert.
- Alle våtmarker > 1000m² skal etableres med minst et område/>20% areal med vanddyb > 1m dypere enn grunnvannsnivået - som amfibiebiotop og for sikkerhet mot uttørking i ekstremår.
- Alle våtmarker som etableres skal vegeteres for rask etablert biologi enten ved å legge inn levende vegetasjonsflater høvlet av fra tilgrensende våtområder under nedbygging, eller – i etterkant – ved beplantning med egnede arter ihht. rådgivende biolog eller etter tidligere utarbeidet og godkjent vegetasjonsplan/veileder gjeldende for området.
- Når fritt vannareal ved normal fylling gjennom gjengroing og/eller oppgrunning (av organisk materiale) er redusert til <50% av opprinnelig etablert areal skal behov for tiltak vurderes av rådgivende biologisk kompetanse og åpning av dam igangsettes om tilrådd. Biologisk verdi av våtmarksområdet skal tillegges avgjørende vekt når beslutning om opprensning og vedlikehold skal fattes. Sameiet kan om man finner det nødvendig utføre dette for tomteeiers regning for å overholde driftskravet men fortsatt med krav til biologisk vurdering som bærende for vedtak.
- Vedlikehold av dammene skal ikke gjøres i yngletid (amfibier) eller hekketiden for vanntilknyttet fugl. Så langt mulig bør bare halve damarealet renskes i en omgang, noe som betyr at det behøves minst 2 år for rensing av hele dammen. Denne anbefalingen er utformet for å ivareta kontinuitet for vannfauna (evertebrater og amfibier), vannflora og evnen til rask revegetering av renskede arealer, samt bibeholdt og kontinuerlig verdi for fugl for suksessive år også gjennom renskingen.

Krav til erstatningsbiotoper – utforming – areal - skjøtsel

Skogbiotoper

- Alle skogbiotoper skal – hva gjelder plassering – utforming – vegetering være basert på naturfaglig vurdering og tilråding og følge denne så langt dette ikke i urimelig grad går på bekostning av utnyttelsen av tomten og kjørearealer på denne. For øvrig gjelder følgende krav som listet under:
- Fordelt på tomtearealene innen planområdet skal det settes av alternativt etableres 12 skogholt hver av minst 6 daa fordelt på planområdeaksen fra SØ grense og NV med vestre område inne i BAA8.2. Fremherskende bredde =>40m. Kun skog >20m fra vei, P-plass, bygning eller annet teknisk areal i bruk kan innregnes i skogarealet (unntak for BAA2 pga presset areal her). Kantskog mot Orebekken eller kantskog etablert som del av våtmarksområder kan heller ikke medregnes i arealet. Disse skogholtene plasseres så langt det går slik at intet element er lenger fra neste element av denne kategori enn 300m. De minste tomtene vil ikke omfatte skogholt i denne kategorien (>6daa), de større tomtene vil derimot omfatte flere enheter >6daa.
- Fordelt på tomtearealene innen planområdet skal det settes av alternativt etableres minst 100 daa skogholt eller arealer forberedt for flersjiktig lauvskog. Kun skog >20m fra vei, P-plass, bygning eller annet teknisk areal i bruk kan innregnes i dette arealet. Arealet skal fordeles i minst 40 enkeltforekomster som hver er minst 2 daa store og fremherskende bredde => 20m. Kantskog mot Orebekken eller kantskog etablert som del av våtmarksområder kan ikke medregnes inn i dette arealet.
- Etablering av skogholt på den enkelte tomt iverksettes som del av byggearbeidene på den enkelte tomt, og skogholtbiotopene skal være ferdige hhv (for områder som må etableres fra grunnen av) iverksatt for egenutvikling senest 1 år etter at 50% av utnyttbart areal for gjeldende tomt er tatt i bruk men senest 5 år etter at første terrengtiltak på tomt ble igangsatt.
- I hovedregel skal alle skogholt ha tilgrensende skogholt innenfor 100m radius, men dette kan avvikes om fabrikkbyggnings- og veikonfigurasjon stedvis gjør dette umulig.
- Skogholtene av begge kategorier etableres så langt det er mulig på basis av eksisterende skog/skogholt evt arealer av buskoppslag av ønsket sammensetning. Dersom dette ikke er mulig skal grunnlaget for flersjiktig lauvtreholt etableres ved tilkjøring av lokale, jordholdige masser inneholdende småplanter og/eller frørike innslag av toppjord i tilstrekkelige mengder og fordelt over skogholtets planlagte periferi og interiør og deretter latt uforstyrret for naturlig utvikling.
- Skogholtene skal omfatte hhv. tilrettelegges for etablering av flersjiktig lauvtrebestander av flere arter. I skogholt basert på eksisterende skog aksepteres enkeltinnslag av furu.
- Der hvor skogholt etableres på basis av eksisterende skog/skogholt/oppslag skal rådgivende biolog anwise om området inneholder gran som skal tas ut eller svartelistearter som må fjernes.

- Skogholt av kategori 2daa skal omfatte minst 1 vannforekomst/dam med permanent vannspeil og størrelse 30-40m². Skogholt av kategori 6daa skal omfatte minst 2 vannforekomster med permanent vann og i god avstand, hver på 40-100m², gjerne irregulær fasong og hvor en av dem skal være soleksponert (i ØSV-kant av skogholt). Dammene skal ha bunn =>1m under grunnvannnivå, slake sider til bredden.
- I alle skogholt skal det være avsatt minst 1 område med liggende død ved (stammer av voksne trær). Dette etableres enklest på basis av trefelling fra rydding av tomtene men ellers – og med stor fordel – ved tillegging av allerede død ved/gamle trær der hvor slike likevel må fjernes fra tomtearealene. Verdien av død-ved-områdene for evertebrater og for sopp er sterkt avhengig av treslag, mengde ved, grad av nedbrytning, fuktighet på deponiområdet, eksposisjon (utsatt for varme og uttørking) m.m. og må gjøres av biolog for at områdene skal oppnå verdi.
- Skogholtene skal ikke skjøttes annet enn for fjerning av gran og svartelistearter, og hogst, tynning og "skjøtsel", herunder beiting, er derfor forbudt om ikke fundamentert i fagbasert plan for økt biologisk verdi. Derimot er det ønskelig at død-ved områdene tilføres nytt materiale i form av felte lauvtrær, og da gjerne materiale allerede i form av nedbrytning. Behandlet (malt/impregnert/kreosot (sviller/telefonstolper)) trevirke må aldri tilføres død-ved-områdene.
- Etablering av skogholt skal fordeles så jevnt mulig på alt ikke-disponert (fabrikk/trafikk/nærings-areal) tørrmarkarealer i planområdets areal frem til 100m fra parallellbanen men for øvrig ihht flyplassens restriksjonssoner.

Krav til erstatningsbiotoper – utforming – areal - skjøtsel

Vassdrag og kantsone langs vassdrag

Et betydelig omfang av lukkede eller kanaliserte vannløp med dominerende liten verdi for biologisk mangfold planlegges åpnet og utformet med kantvegetasjon og tilrettelegging for vesentlig økt biologisk mangfold som del av utvikling av næringsområdet. Disse i dag lukkede eller kanaliserte vannløp skal åpnes og utformes med kantvegetasjonsbelte av naturlig, flersjiktig lauvskog, jf generell beskrivelse under og beskrivelse og typeprofil i TT 20-2020.

De aktuelle avsnittene og vannløpene gjenfinnes med *planens områdenummer og areal satt i parentes*:

- Orebekken (BG5: 26,0 daa og BG6: 61,4daa)
- Brastadbekken (BG4: ca 10 daa + dam 3,6daa)
- Bekk vest 1 (BG7: 13,3daa)
- Bekk vest 2 (BG8: 22,8daa)
- Bekk 3 vest (BG10 9,3daa)
- Orebekken utenfor planområdet (BG12: 7,6daa og BG13 5,4daa)

Disse bekkene og kanalene går i dag i smalest-mulig vannløp i tråd med landbrukets ønsker. Det betyr at Bekk vest 1 som i dag beslaglegger 6m bredde inkludert kantsoner skal tildeles et belte på 25 meter med plass til omfattende biologisk rik kantskog på begge sider. For Orebekken er dette ytterligere uttalt ved endring fra 7m regulær kanal (10m med sider) til 40m vassdragskorridor av elv med brede vassdragsbelter. Riktig turnert vil dette skape naturbiotoper som – med unntak av enkelte avsnitt i løpene for det varig vernede vassdraget og naturreservatet Nesheimvann – er fraværende på Lista i dag. Umiddelbart forventes flere arter svømmefugl, vanntilknyttet spurvefugl, vassdragstilknyttede vadere samt en vesentlig mer variert vannfauna å favoriseres av disse tiltakene da eksisterende hensiktsløse sedimentbunn av organisk dominert substrat – i hovedsak stammende fra utrasing og landbruks-tilrenning grunnet manglende kantvegetasjon og svake kanalsider – vil bli skiftet med mineralbunn og erosjonssikrede sider med svartor som innplantet treslag for rask vegetasjonsetablering av tresjiktet.

Endringen fra organisk bunn og partikkelforurenset vann til stabil elveseng med sikrede sider, kantskog, mineralbunn og reetabler bunnfauna så vel som reetablering av tapte gyteområder (Orebekken er anadrom førende for sjøaure, potensielt laks) *vil utgjøre en ganske fundamental endring for over 5 kilometer vannløp ved etablering av 160 daa vassdragsnatur- og vassdragsbelter hvor man i dag kan fremvis ca 30daa av vannløp med lav til ubetydelig vassdragsverdi og fraværende kantskog.*

Utforming: For disse vannløpene kan det bare gis typebeskrivelser av utforming, da detaljering vil måtte utestå til nærmere gjennomføring. Samtlige av disse skal undergis omfattende ombygging til fordel for biologisk mangfold og som beskrevet i typeprofil i TT 20-2020 om planlagte utbygginger.

Krav til erstatningsbiotoper – utforming – areal - skjøtsel

Landbruksarealer innenfor planområdet.

L2, L4 L5, L6, L7, L8 og L9: Landbruksarealer innenfor planområdet: Innenfor disse arealene har grunneier forklart at man er innstilt på å fortsette overgangen mot økologisk drift på Flystasjonens landbruksområder og – hvor mulig – samkjøre dette med anbefalinger i NOF veileder for drift av landbruksarealer i forhold til sårbare arter med vekt på bakkehekkende fugl. Det er især endrede driftsmåter tilknyttet slått (skånsomt klippemønster), Ta ut - flekkvis – en prosentandel av slåttemark for å sette igjen skjularealer for bakkehekkende fugl, endret tid for første slått og endret gjødslingsregime som er til vurdering. Det kan bekreftes at minst to av disse tiltakene vil bli innfaset for majoriteten av landbruksområdene beskrevet over.

Landbruksarealer utenfor planområdet som grunneiere legger inn som erstatningsområder.

L10 – 18,2 daa. Dette er et interessant og variert tørrbakkeområde av åpen beiteskog og storsteinsmark og stedvis i naturtilstanden, noe som er sjelden innenfor flyplassens fotavtrykk. Området utgjør dagbiotop for ugler, jaktbiotop for dagrovfugler, ellers typisk område for mustelider, hekkeområde for spurvefugl. Området plages i dag av innslaget av vettløst innplantet gran, men bortsett fra helhetlig uttak og fjerning av dette og et ubetydelig innslag av militære etterlatenskaper anbefales ikke tiltak: området har verdi og supplerer glimrende tilgrensende biotoper inkludert Slevdalsvann.

L11 – 70,7daa. Område ved Slevdalsvann naturreservat: Åpen beiteskog grensende mot våtmarksområdet. Det vurderes at beitedyrene (storfe) i funksjon med arealene i reservatet samvirker godt med reservatets funksjon, men eier er interessert i å optimalisere dette. Dette krever noe mer planlegging for å se hvordan verdien for fugl kan økes med justeringer i bruken av området.

L12 – 161daa. Dette området ligger innenfor L11 og også arrondert mot Slevdalsvann NR. Området omfatter i dag åpne beiteskogsarealer samt arealer med grovfôrproduksjon. Planene for å øke verdien i dette området for biologi generelt og fugl spesielt er mangeartede men kan kortfattet listes slik:

- Vann fra fordrøyende våtmark innenfor de store industritomtene BAA2, BAA3 og BAA7 er planlagt samlet og overført til L11 hvor de skal gi grunnlag for ytterligere fordrøyning i våtmarksdam før avløp mot Slevdalsvann. Formålet med dette er å øke vanntilfanget til Slevdalsvann naturreservat og samtidig hente inn synergieffekten av dette med ny dam og våtmark innerst i L12. Areal og utforming ikke konkretisert enda da dette vil avhenge av rørdimensjoner og tilfang fra BAA2 og må avstemmes med flystasjonens sikkerhetskrav.
- Kanaler som gir vanntap fra L12 stenges og vann føres mot Slevdalsvann.
- Landbruksarealene vest i L12 omlegges til økologisk drift og endret slått. Primær tilnærming er å utsette slått til fare for konflikt med bakkehekkende fugl er over, og drifte området for egnethet for denne gruppen.

Krav til erstatningsbiotoper – utforming – areal - skjøtsel

Blågrønne erstatningsområder innenfor planområdet

Dette er områder som grunneier har tatt ut av planen til fordel for økt innslag av våtmarksrelatert natur. En stor serie av disse områdene er allerede behandlet som vassdragsnatur-områdene tilknyttet åpning av kanaler og lukkede bekkeløp og etablering av vassdragsbelter langs disse. Resterende områder innenfor planområdet er imidlertid omfattende og består av et areal i hver ende av planområdet.

BG3 – 93,6daa. Dette er en omfattende del av rest-hellemyra som på denne måten reguleres for blågrønt formål. For dem som anser rest-Hellemyra som en betydelig ressurs i forhold til naturverdi utgjør denne avsettingen en betydelig kompensasjon.

Ut fra disse planjusteringene har Terrateknikk undersøkt området (januar 2021) for en innledende vurdering av hvordan arealets verdi kan ivaretas hhv. økes ved tiltak. Følgende er aktuelt:

- Stenge tap av vann som overflatetransport mot Brastadbekken over et avsnitt nord i BG3.
- 3 nordgående dreneringskanaler i Hellemyra skal kunne stenges uten skade på utenforliggende arealer, dette vil redusere dreneringen i denne delen av rest-Hellemyra.
- Det er sannsynlig at deler av sørgående dreneringskanaler kan tas ut av drift i forhold til virkning mot BG3 uten å påvirke tredjepartsarealer, men dette krever ytterligere undersøkelser.

BG9 – 40,4daa (+ ca 20daa vassdrag og vassdragsbelter behandlet tidligere). Dette er et interessant areal i form av fukthede dominert av lyssiv og med særdeles tett bunnmateriale: historiske dreneringstiltak har ikke vært vellykkede. Det betyr at det ligger særs godt til rette for å grave opp en fuglesjø i dette området, disponere gravemassene lokalt rundt periferi langs vannløpene på begge sider (BG8 og BG10) for økt innslag av overvann, og det kan etableres – når vassdragsbeltet i BG8 og BG10 er aktivt – et meget spennende våtmarksområde med vannområde og innslag av skjulesteder i flersjiktig vegetasjon som Slevdalsvann i stor grad mangler. Potensialet for opparbeiding av dette området som særlig rikt fugleområdet synes betydelig om planene blir riktig turnet. Området får regulær fasong og med vassdragsbeltene som vil bli en del av våtmarksområdene beskriver dette et våtmarksområde på 250x300 meter – vesentlig større enn noen slike kvaliteter innen planområdet i dag. Utforming:

- Oppgraving av fuglesjø midt i området ved bruk av lett beltemaskin, jf Terrateknikk skisse.
- Gravemasser arronderes som vannsperrende voll (holde tilbake vann på våtmarksflaten) i harmoni med tiltakene i vassdragsbeltene som etableres tilknyttet tiltakene i erstatningsbiotopene BG8 og BG10: vassdragsbeltene for bekkeløp nord 1 & 2.
- Stenge evt eldre dreneringer som ikke håndteres av vannsperrende voll, jf over.

Krav til erstatningsbiotoper – utforming – areal - skjøtsel

Blågrønne erstatningsområder utenfor planområdet

Dette er områder som grunneier har lagt til fra utenfor planområdet til fordel for økt innslag av fukthede og våtmarksrelatert natur. To av disse: BG12 og BG13 omfatter rehabilitering av Orebekken vannkanal tilbake til vassdragskvalitet med vassdragsbelter og naturlig utforming og er behandlet tidligere.

BG2 – ca 28daa. Tiltaket omfatter å sette av en 20m bred sone lang parallellbanen fra østenden av NATO-stripen og parallellbanen og helt til dette krysses av Tyskerbanen. Området omfatter en bred dreneringskanal og skrånende sider og kan omformes til et langt stillevannsareal især for evertebrater amfibier, spurvefugl og vadere. Hensiktsmessig utformet og arrondert bør vipe være en av artene som vil kunne bruke dette området. Tiltaket er teknisk enkelt å gjennomføre og gir betydelig arealuttelling med relativt begrensede ressurser da man allerede er i kontakt med grunnvannsnivået og har god maskintilgang. Ombygging av kanalen til en fungerende våtmark som BG2 vil etablere en 1400m lang og 20m bred våtmarkskorridor på hva i dag er en vannkanal med en del sumpvegetasjon men ellers marginal verdi.

- Arrondering av sider for større vassdragsbelte men også med flater som vil gro til av natureng.
- Utvide vannområdene for større variasjon i våtmarksvegetasjon men med repeterende vannsperrer: Nærhet til flystripen gjør at det vannområdet ikke kan tilrettelegges for ender eller andre større vannfugl

BG11 – 30,4daa. Området omfatter åpen og vanndominert mark med storsteinsinnslag. Egentlig en sjelden naturtype her i dag, idet den formodentlig likner på de delene av Hellemyra hvor torvoverbygningen over morene er/var liten. Spurvefuglområde, velegnet for krypdyr især da buorm og firfisle, omfatter smånargerarealer for de vannrelaterte artene markmus og klatremus, naturlig jaktområde for kjerrhaukene. Et areal som snakker godt med takrørskogene i nært tiliggende Slevdalsvann naturservat. Det anbefales ikke tiltak i dette området, men nærmere vurdering for å avdekke eventuelle forbedringsbehov anbefales.

BG14 – 61,5daa. Området er et landbruksareal som med dette fases ut til fordel for å naturlig tilbakeføres mot fukthede – den naturlige vegetasjonen man vil forvente vender tilbake her når arealet las ifred. Lyssiv og noe sphagnum er allerede på plass. Høyere vegetasjon vil ikke kunne tillates da arealet utgjør endeområdet for NATO stripen. Området ligger godt isolert fra arealer med menneskelige forstyrrelser idet det ligger i høyeste restriksjonssone for flyplassen. Arealet vil derfor kunne utvikle seg til verdi for de mer sky artene av bakkehekkende fugl når noe høyere vegetasjonsbilde er etablert.

- Stenging av dreneringskanaler som bare virker lokalt på dette arealet
- Opphør av all landbruksvirksomhet til fordel for naturlig revegetering av området.