



Vindorka og landslag

Rýni fyrirmynda um stefnu á landsvísu

Matthildur Kr. Elmarsdóttir skipulagsfræðingur



Spurningar sem verkefninu var ætlað að svara

1. Hvað aðferðum eða viðmiðum er beitt við að skilgreina **svæði** þar sem vindorkuver eru ekki talin koma til greina?
2. Hvaða viðmiðum er beitt við **skipulag og hönnun** vindorkuvera?
3. Hvaða „**verkfæri**“ geta hjálpað til við skipulag og umhverfismat vindorkuvera?



Stefnuskjöl sem voru rýnd

NOREGUR



RAPPORT
M-1312 | 2019



Faggrunnlag – Landskap

Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft



SKOTLAND



Scottish Planning Policy



Ambition · Opportunity · Place
Scotland's Third National Planning Framework



Skipulagsstefna um vindorku á landsvísu

Noregur

Tillögu að rammaáætlun um vindorku er ætlað að:

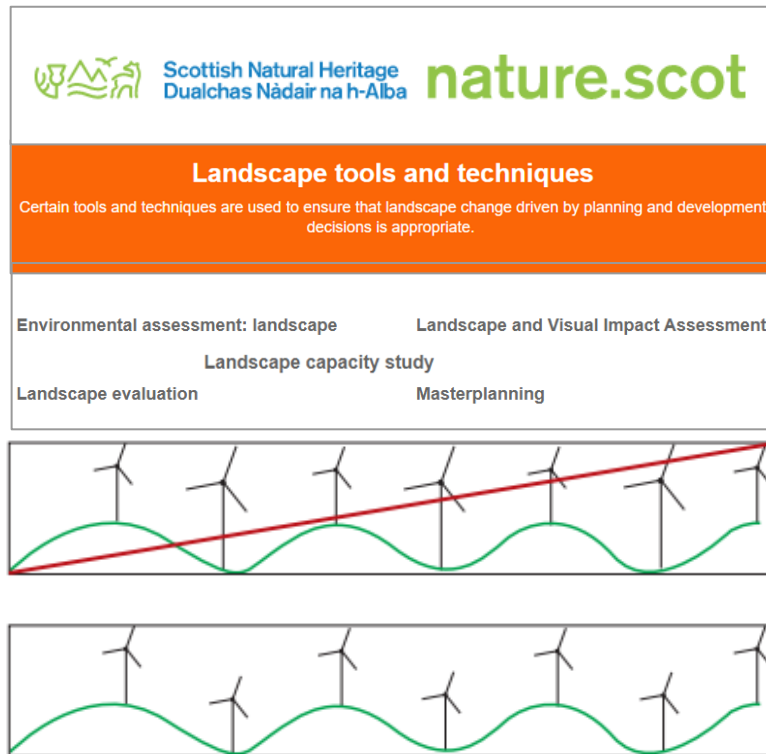
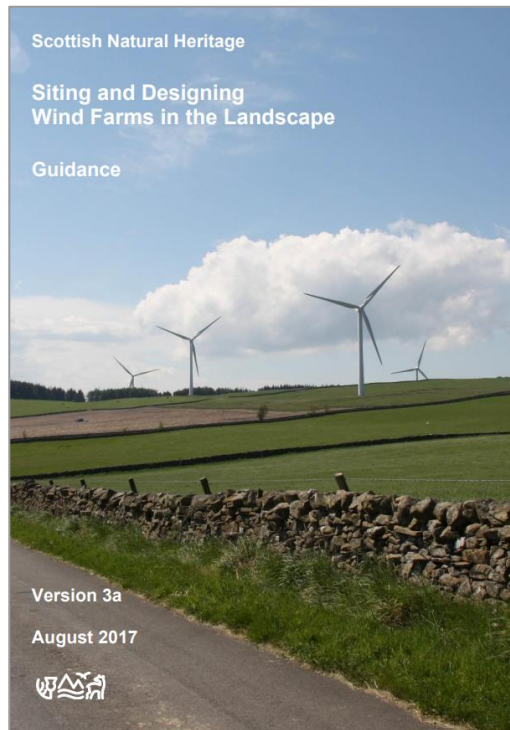
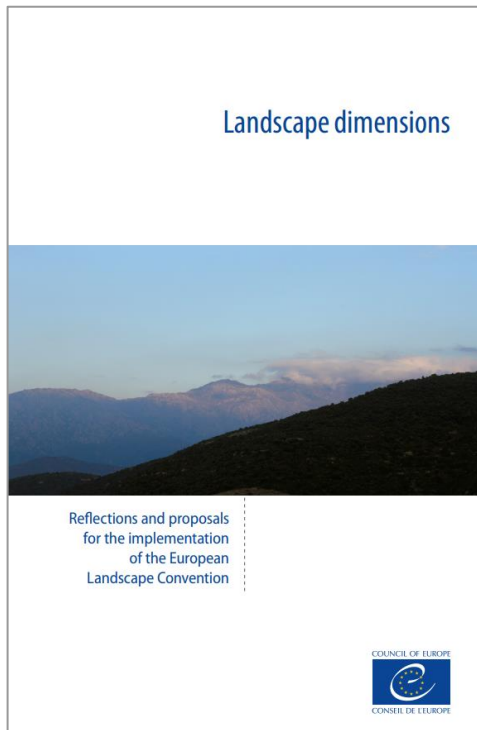
- Stuðla að því að vindorkuver verði staðsett á sem bestum stað
- Bæta málsmeðferð einstakra mála og draga úr mögulegum árekstrum eða ágreiningi
- Draga úr líkum á að leyfi sé veitt fyrir vindorkuveri á svæði sem ekki er tilgreint í rammanum

Skotland

Landsskipulagsstefnunni er ætlað að:

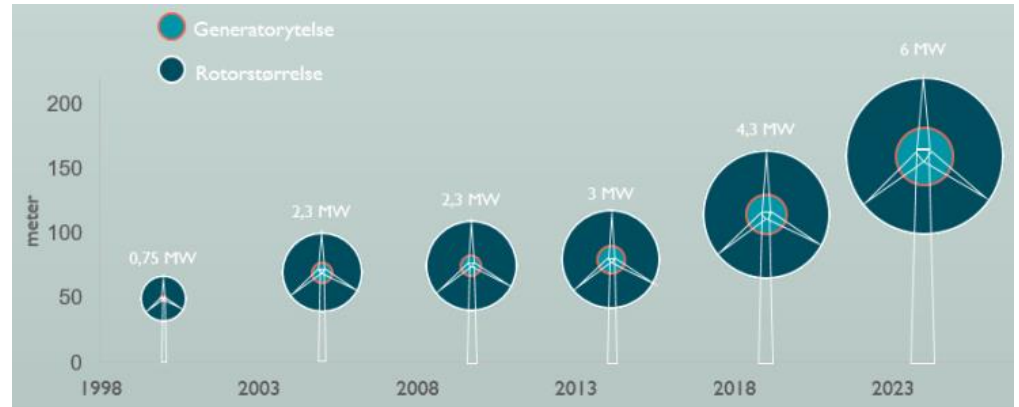
- Lýsa áherslum skoskra yfirvalda í skipulagsmálum
- Stuðla að samræmi í skipulagsstefnu í landinu með því að leggja línur fyrir skipulagsáætlanir á neðri skipulagsstigum og við hönnun og framkvæmdir

Leiðbeiningar sem voru rýndar



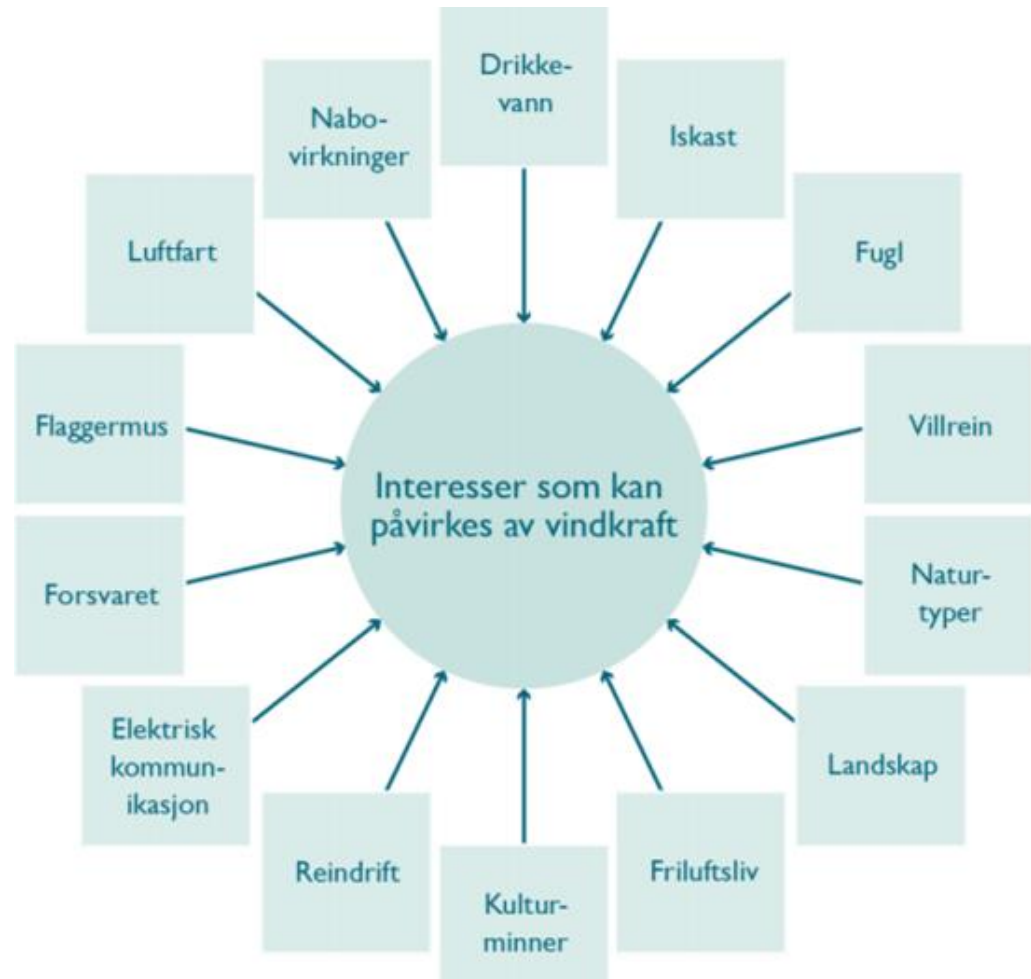
Vindorkumannvirki

- Vindmyllur, allt að 180 m
- Aðkomuvegir
- Plön
- Jarðstrengir
- Aðveitustöð
- Þjónustubýgging



Umhverfisáhrif

- Lífríki (búsvæði, fugla, villt dýr)
- Landslag
- Útivist
- Menningarminjar
- Hreindýrabúskap
- Fjarskipti
- Flug
- Grenndaráhrif; hljóð, skuggi
- Drykkjarvatn
- Ískast



Áhrif á landslag

- Upplifun
 - Fegurð
 - Kyrrð
- Útivist
- Ferðalög
- Menningararfur
- Staðarandi, staðarímynd
- Landnotkun; eignir



Skipulagsviðfangsefni

VAL Á SVÆÐUM

- Að beina vindorkuverum á heppileg svæði
 1. Útiloka svæði sem ekki henta vegna
 - tæknilegra þátta
 - líffræðilegra þátta
 - landslagsþátta
 2. Velja svæði sem best henta m.t.t.
 - grunnkerfa
 - vinds

SKIPULAG SJÁLFS VINDORKUVERSINS

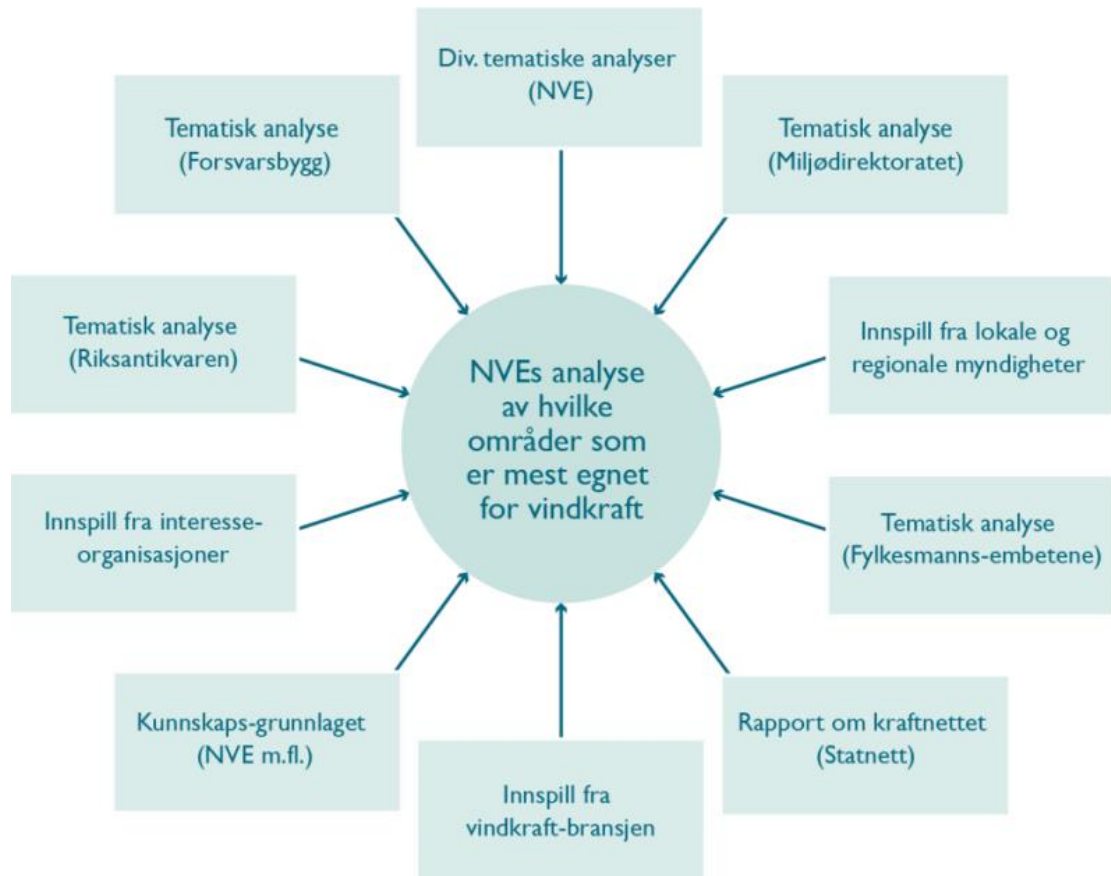
- Að setja vindmyllur niður þannig að þær fari vel í landslagi og stangist sem minnst á við form þess og hlutföll

SKIPULAGSVERKFÆRI

- Við landslagsgreiningu og -mat
- Við umhverfismat / sjónrænt mat

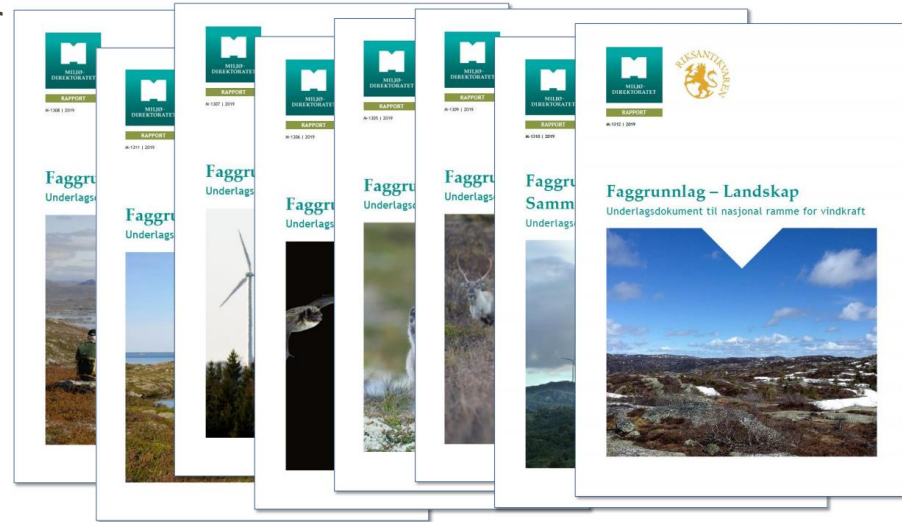
Mótun norsku tillögunnar

- Þemagreiningar fagstofnana
- Upplýsingar/sjónarmið frá
 - sveitarfélögum og svæðisyfirvöldum
 - orkugeiranum
 - hagsmunasamtökum
- Skýrsla um flutningskerfið



Þekkingarbrunnur - fagskýrslur

- Landskap
- Friluftsliv
- Sammenhengende naturområder
- Naturtyper
- Fugl
- Flaggermus
- Villrein
- Andre pattedyr
- Kulturminner
- Reindrift
- Iskast
- Drikkevann
- Nabovirkninger
- Andre tema
- Elektroniske kommunikasjonssignaler
- Forsvarets interesser
- Værradarer
- Sivil luftfart
- Reiseliv
- Næringsutvikling
- Klimaavtrykk og livssyklusanalyser



Mynd: <https://www.nve.no/media/7931/01-04-2019-nasjonal-ramme-for-vindkraft-p%C3%A5-land.pdf>

Greiningarskrefin

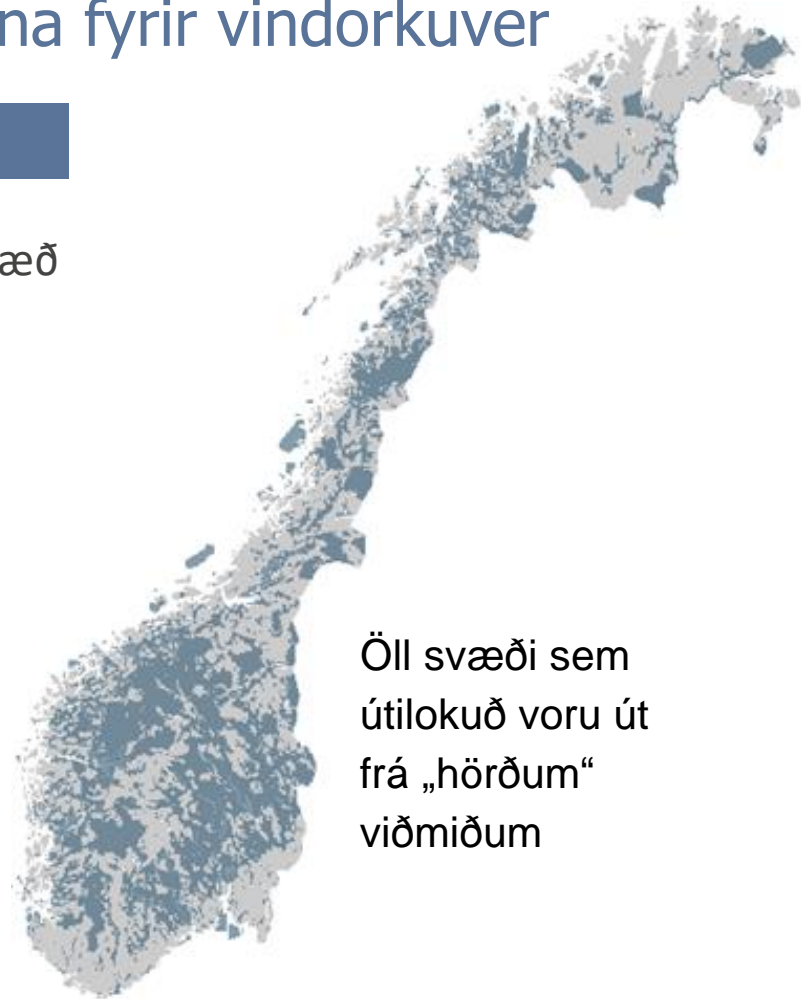
1. Skilgreining svæða sem ekki koma til greina fyrir vindorkuver.
2. Greining á svæðum sem eftir eru.
3. Tilgreining svæða sem best henta til vindorkuframleiðslu



Skref 1: Svæði sem ekki koma til greina fyrir vindorkuver

„Hörð“ viðmið

- Meðalvindur á svæðinu er undir 6,0 m/s í 120 m hæð
- Stöðuvötn $>10 \text{ km}^2$
- Jöklar
- Bæir og þéttbýlisstaðir
- Flugvöllir á vegum Avinors
- Þjóðgarðar
- Landslagsverndarsvæði
- Önnur verndarsvæði $>3 \text{ km}^2$
- Svæði á heimsminjaskrá UNESCO



Öll svæði sem
útilokuð voru út
frá „hörðum“
viðmiðum

Skref 1: Svæði sem ekki koma til greina fyrir vindorkuver

„Mjúk“ viðmið

- Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði (IBA)
- Svæði villtra hreindýra, mikilvæg á landsvísu og jaðarsvæði
- Útivistarsvæði sem njóta ríkisverndar
- Viðmiðunarsvæði fyrir strandlyngheiðar
- Heildstætt menningarlandslag, mikilvægt á svæðis- eða landsvísu
- Friðað menningarumhverfi
- Jaðarsvæði í kringum heimsminjaskrársvæði
- Möguleg heimsminjaskrársvæði
- Verndarsvæði <3 km²
- Svæði sem lagt hefur verið til að vernda
- Vötn undir 10 km²
- Jaðarsvæði í kringum brunnsvæði neysluvatns
- Svæði í innan við 1 km frá þéttbýlisstöðum
- Svæði með a.m.k. 3 byggingar á hvern km², sem eru viðkvæmar fyrir hávaða
- Helgunarsvæði í kringum Avinors flugvelli
- 500 m jaðarsvæði umhverfis flugratsjár
- 5 km jaðarsvæði umhverfis veðurratsjár
- 2 km jaðarsvæði umhverfis sendimöstur fyrir stafrænar sjónvarpssendingar
- Skotsvæði hersins
- Námur sem eru mikilvægar á alþjóða- eða landsvísu
- Svæði með flókna hæðarlegu / flókin landform / flókna staðhætti
- Svæði þar sem eru skriðuhætta (jörð, vatn, grjót)

Skref 1: Svæði sem ekki koma til greina fyrir vindorkuver

„Mjúk“ viðmið



Skref 2: Greining svæða sem koma til greina

- Vindauðlindin og uppbyggingarkostnaður
- Kostnaður við tengingu við flutningskerfi raforku
- Áhrif á umhverfi og samfélag



Tegnforklaring
■ Harde eksklusjoner
■ Myke eksklusjoner



Delområde

Verdi

Påvirkning

Konsekvens

Skref 3: Tilgreining svæða sem best eru talin henta

- 13 svæði hentugust fyrir vindorkuframleiðslu
- Innan hvers svæðis geta verið margir staðir sem ekki henta
- Hentugir staðir geta verið utan tilgreindra svæða
- Einstök verkefni fara í gegnum mats- og leyfisveitingaferli áður en ákveðið er hvort svæðið/staðurinn hentar
- Tillögukortið er ekki áætlun um hvar skuli byggja vindorkuver
- Það nýtist við að forgangsraða svæðum



Skoska landsskipulags- stefnan

Þrjú flokkar svæða m.t.t. vindorkunýtingar:

1. Svæði þar sem vindorkuver eru ekki samþykkt.
2. Svæði sem njóta umtalsverðrar verndunar, en þar sem vindorkuver geta komið til greina ef sýnt er fram á að draga meggi með afgerandi hætti úr verulegum áhrifum með staðsetningu og hönnun mannvirkja eða öðrum mótvægisaðgerðum.
3. Svæði sem eru möguleg fyrir vindorkuver en eru háð nákvæmu mati út frá skilgreindum stefnuviðmiðum.

Flokkur 1. Svæði þar sem vindorkuver eru ekki samþykkt:

- Þjóðgarðar
- Svæði sem hafa verið friðlýst vegna landslagsfegurðar (*National Scenic Areas*)

Flokkur 2. Svæði sem njóta umtalsverðrar verndunar (*Areas of significant protection*):

- Vindorkuver geta komið til greina á þessum svæðum, í sumum tilvikum. Frekari skoðunar er krafist til að sýna fram á að draga meggi með afgerandi hætti úr verulegum áhrifum á gæði viðkomandi svæðis/svæða með staðsetningu og hönnun mannvirkja eða öðrum mótvægisaðgerðum.
- Í þennan flokk falla eftirfarandi svæði:

Svæði sem njóta verndar á landsvisu eða alþjóðlega:

- Svæði á Heimsminjaskrá.
- Natura 2000 svæði.
- Ramsar-svæði.
- Svæði með sérstakt vísindalegt mikilvægi.
- Svæði er á lista yfir „garða og hannað landslag“ (*Inventory of Gardens and Designed Landscapes*).
- Svæði á lista yfir sögulega orrustuvelli (*Inventory of Historic Battlefields*)

Aðrir kortlagðir umhverfisþættir, mikilvægir á landsvisu:

- Viðerni (*wild land*) skv. kortlagningu *Scottish Natural Heritage* 2014.
- Kolefnisríkur jarðvegur, djúpur mójardvegur og sérstök mólendisvistkerfi (*priority peatland habitat*).

Aðskilnaður frá byggð vegna sjónrænna áhrifa (*Community separation for consideration of visual impact*):

- Að hámarki 2 km svæði umhverfis mörk borga, bæja og þorpa, eins og þau eru skilgreind í aðalskipulagi (*local development plan*). Viðkomandi skipulagsyfirvald ákveður stærð svæðisins út frá landformum og öðrum einkennum sem hindra útsýni frá byggðinni.

Flokkur 3. Svæði sem eru möguleg fyrir vindorkuver:

Svæði þar sem vindorkuver geta komið til greina en eru háð nákvæmu mati út frá skilgreindum stefnuviðmiðum (*wind farms are likely to be acceptable, subject to detailed consideration against identified policy criteria*).

Skoski skipulagsramminn m.t.t. vindorku

FLOKKUR 1

Svæði þar sem vindorkuver eru ekki samþykkt

- Þjóðgarðar
- Svæði sem hafa verið friðlýst vegna landslagsfegurðar (*National Scenic Areas*)

FLOKKUR 3

Svæði sem eru möguleg fyrir vindorkuver

- Vindorkuver geta komið til greina en eru háð nákvæmu mati út frá skilgreindum stefnuviðmiðum

FLOKKUR 2

Svæði sem njóta umtalsverðrar verndunar (*Areas of significant protection*):

- Svæði á Heimsminjaskrá
- Natura 2000 svæði
- Ramsar-svæði
- Svæði með sérstakt vísindalegt mikilvægi
- Svæði er á lista yfir „garða og hannað landslag“
- Svæði á lista yfir sögulega orrustuvelli
- Víðerni (*wild land*) skv. kortlagningu Scottish Natural Heritage 2014
- Kolefnisríkur jarðvegur, djúpur mójarðvegur og sérstök mólendisvistkerfi
- Svæði innan 2 km frá þéttbýlismörkum

Matsþættir/-viðmið fyrir svæði í flokki 2 og 3

- Félags- og efnahagsleg áhrif
- Framlag til orkuskipta
- Áhrif á útblástur gróðurhúsalofttegunda
- Samlegðaráhrif
- Áhrif á samfélag og húsnæði, þ.m.t. sjónræn áhrif, almenningsaðstaða, hljóðvist og skuggaflökt
- Áhrif á landslag og ásýnd, þ.m.t. áhrif á óhreyft land
- Áhrif á náttúruarf, þ.m.t. fugla
- Áhrif á kolefnisríkan jarðveg
- Aðgengi almennings, þ.m.t. göngu- og hjólaleiðir og útsýnisleiðir skilgreindar í landsskipulagsáætlun
- Áhrif á sögulegt umhverfi, þ.m.t. friðlýstar minjar, friðaðar byggingar og umhverfi þeirra
- Áhrif á ferðaþjónustu og útivist
- Áhrif á flug, varnarmál og jarðaskjálftamæla
- Áhrif á fjarskipti og útsendingarbúnað
- Áhrif á umferð á vegum
- Áhrif á aðliggjandi stofnvegi
- Áhrif á vatnsbúskap og flóðahættu
- Tækifæri til að geyma orku
- Þörf fyrir skilyrði um úreldingu og endurgerð svæða

„Hörð“ útilokun - samanburður

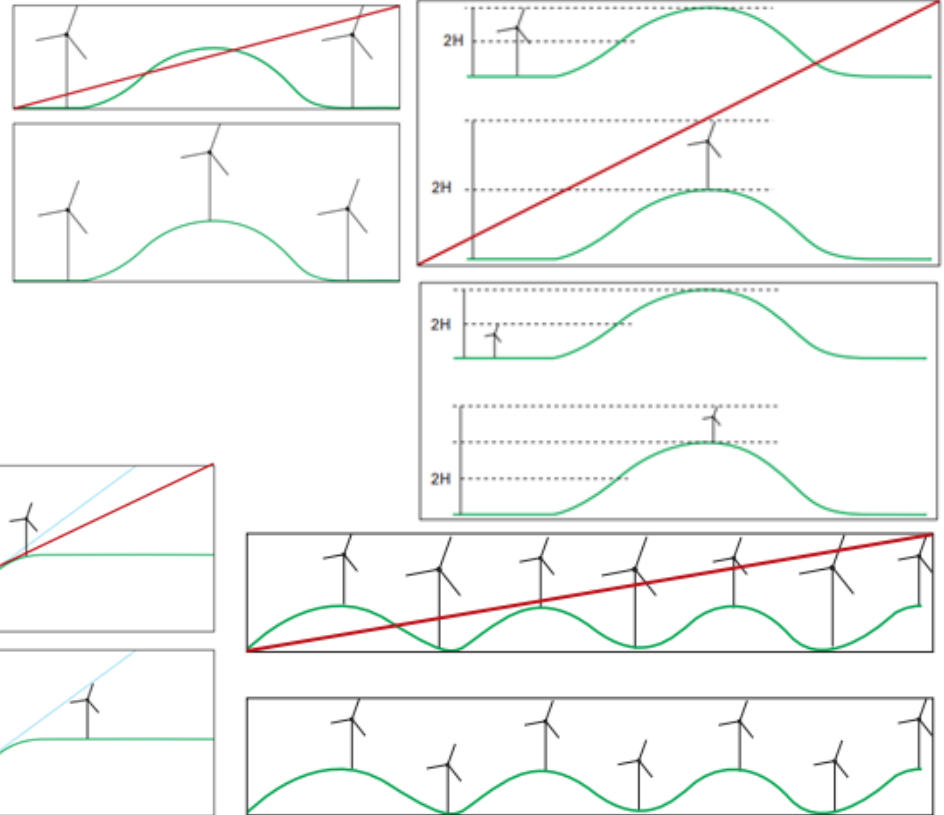
NOREGUR „Hörð“ útilokunarviðmið	SKOTLAND Flokkur 1	ÍSLAND Dæmi um samsvarandi viðmið
Meðalvindur 6,0 m/s í 120 m hæð		
Stöðuvötn yfir 10 km ²		
Jöklar		
Bæir og þéttbýlisstaðir		
Flugvöllir Avinors		
Þjóðgarðar, landslagsverndarsvæði og önnur verndarsvæði sem eru stærri en 3 km ²	Þjóðgarðar Svæði sem hafa verið friðlýst vegna landslagsfegurðar	Þjóðgarðar og önnur friðlýst svæði
Svæði á heimsminjaskrá UNESCO		Svæði á heimsminjaskrá UNESCO

„Mjúk“ útilokun – samanburður með Skotland sem útgangspunkt

NOREGUR Álíka „mjúk“ viðmið	SKOTLAND Flokkur 2	ÍSLAND Dæmi um samsvarandi viðmið
Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði Strandlyngheiðar Jaðarsvæði í kringum heimsminjaskrársvæði Tillögur um heimsminjaskrársvæði Verndarsvæði undir 3 km ² Svæði sem lagt hefur verið til að vernda	Svæði á Heimsminjaskrá Natura 2000 svæði Ramsar-svæði Svæði með sérstakt vísindalegt mikilvægi	Svæði á Heimsminjaskrá Ramsar-svæði Alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði
	Víðerni skv. kortlagningu SNH	Óbyggð víðerni
	Kolefnisríkur jarðvegur	Votlendi 2 ha
Heildstætt menningarlandslag, mikilvægt á svæðis- eða landsvísu Friðað menningarumhverfi	Listi yfir „garða og hannað landslag“ Listi yfir sögulega orrustuvelli	Verndarsvæði í byggð
Svæði í innan við 1 km frá þéttbýli	Svæði í innan við 2 km frá þéttbýli	Svæði í innan við x km frá þéttbýli

Stefna um skipulagshönnun

- Landslagsviðmið
 - Landmótun og strúktúr landslags
 - Ráðandi línur
 - Hlutföll og taktur í landslaginu
 - Sýnileiki fleiri en eins vindorkuvers
 - Tengsl við byggð
 - Form, litir og lýsing vindmylla



Verkfæri við skipulagsgerð

GREINING OG MAT Á LANDSLAGI

- Landslagsgreining
(landscape character assessment)
- Mat á landslagi
(landscape evaluation)
- Mat á „burðargetu“ landslags
(landscape capacity study)

UMHVERFISMAT OG SKIPULAG

- Skipulag
 - Rammaskipulag *(masterplan)*
 - Rammahluti aðalskipulags
 - Deiliskipulag
- Mat
 - Umhverfismat á áætlanastigi
(strategic environmental assessment)
 - Umhverfismat á framkvæmastigi
(environmental impact assessment)
 - Mat á sjónrænum áhrifum
(landscape and visual impact assessment)

Möguleg nálgun við íslenska landsskipulagsstefnu

- Að skilgreina viðmið fyrir svæði sem ekki koma til greina
- Að skilgreina viðmið fyrir mat á öðrum svæðum m.t.t. vindorkunýtingar
- Að setja almenn landslagsviðmið fyrir vindorkuver