



ALGILD HÖNNUN UMFERÐARMANNVIRKJA

Samanburður á norrænum hönnunarreglum



VERKNÚMÉR: 86038-011	DREIFING:
SKÝRSLA NR.:	<input checked="" type="checkbox"/> OPIN
DAGS.: Ágúst 2017	<input type="checkbox"/> LOKUÐ TIL
BLAÐSÍÐUR: 54	<input type="checkbox"/> HÁÐ LEYFI VERKKAUPA
UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU:

Algild hönnun umferðarmannvirkja – Samanburður á norrænum hönnunarreglum

HÖFUNDAR:

Berglind Hallgrímsdóttir og Áslaug Katrín
Aðalsteinsdóttir

VERKEFNISSTJÓRI:

Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir

UNNIÐ FYRIR: VEGAGERÐIN

UMSJÓN:

SAMSTARFSADILAR: VERKÍS

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG: LOKIÐ

ÚTDRÁTTUR: Markmiðið með þessari rannsókn var að skoða hönnunarleiðbeiningar og handbækur um algilda hönnun í Danmörku, Noregi og Svíþjóð og greina hvað er líkt og hvað ólíkt. Stuðst var við handbækur og staðla fyrir algilda hönnun í umferðarumhverfi í löndunum þremur. Ákveðið var að takmarka úttektina við handbækur og leiðbeiningar sem auðvelt væri að bera saman sín á milli og ættu sér hliðstæðu í hverju landi fyrir sig. Byggingarreglugerð í löndunum þremur var ekki skoðuð sérstaklega.

Leiðbeiningarnar eru að mörgu leiti áþekkar enda um nágrannapjóðir með sameiginlega sögulegar hefðir og mikið samstarf sín á milli að ræða. Áhersla á einstaka þætti er mismikil m.a. um nokkur atriði varðandi hönnunarforsendur. Niðurstöður samanburðarins eru kynntar nánar í kafla 8.

LYKILORÐ ÍSLENSK:

Algild hönnun, aðgengi og notagildi, skert geta og hamlandi aðstæður, hönnunarforsendur

LYKILORÐ ENSK:

Universal design, accessibility and usability, disability, directives

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:

YFIRFARIÐ AF:

RG

Samantekt

Markmiðið með þessari rannsókn var að skoða hönnunarleiðbeiningar og handbækur um algilda hönnun í Danmörku, Noregi og Svíþjóð og greina hvað er líkt og hvað ólíkt. Stuðst var við handbækur og staðla fyrir algilda hönnun í umferðarumhverfi í löndunum þremur. Ákveðið var að takmarka úttektina við handbækur og leiðbeiningar sem auðvelt væri að bera saman sín á milli og ættu sér hliðstæðu í hverju landi fyrir sig. Byggingarreglugerð í löndunum þremur var ekki skoðuð sérstaklega. Leiðbeiningarnar eru að mörgu leiti áþekkar enda um nágrannaþjóðir með sameiginlega sögulegar hefðir og mikið samstarf sín á milli að ræða. Áhersla á einstaka þætti er mismikil m.a. um nokkur atriði varðandi hönnunarforsendur. Niðurstöður samanburðarins eru kynntar nánar í kafla 8.

Efnisyfirlit

SAMANTEKT	III
EFNISYFIRLIT	V
1 INNGANGUR	1
1.1 ÞAKKIR	1
1.2 BAKGRUNNUR	1
1.3 AÐFERÐ	3
2 HÖNNUNARFORSENDUR – GRUNNFORSENDUR	5
2.1 HÖNNUNARFORSENDUR FYRIR GANGANDI OG HJÓLANDI VEGFARENDUR	5
2.1.1 BREIDD OG LENGD	6
2.2 SNÚNINGSRADÍUS	6
2.3 HÆÐ	7
2.4 HALLI	7
2.4.1 NORSKAR HANDBÆKUR	8
2.4.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR	8
2.4.3 DANSKAR HANDBÆKUR	8
2.5 HÆÐARMUNUR	9
2.6 LÝSING OG STAÐSETNING LIÓSGJAFJA	9
2.6.1 NORSKAR HANDBÆKUR	9
2.6.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR	10
2.6.3 DANSKAR HANDBÆKUR	10
2.7 Samantekt	10
3 VIÐHALD	11
3.1 VIÐHALD ALLT ÁRIÐ	11
3.1.1 NORSKAR HANDBÆKUR	11
3.1.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR	11
3.1.3 DANSKAR HANDBÆKUR	12
3.2 Samantekt	12
4 UMFERÐ OG UMHVERFI	13
4.1 GÖTUGÖGN	13

4.1.1	NORSKAR HANDBÆKUR	15
4.1.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	15
4.1.3	DANSKAR HANDBÆKUR	15
4.2	GÖNGUSTÍGAR, KANTAR, LEIÐARLÍNUR OG ÁHERSLUFLETIR	16
4.2.1	NORSKAR HANDBÆKUR	17
4.2.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	18
4.2.3	DANSKAR HANDBÆKUR	19
4.3	SKIL Á MILLI GÖNGUSTÍGA OG HJÓLREIÐASTÍGA	20
4.3.1	NORSKAR HANDBÆKUR	21
4.3.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	22
4.3.3	DANSKAR HANDBÆKUR	22
4.4	GANGBRAUTIR OG NIÐURTEKTIR	22
4.4.1	NORSKAR HANDBÆKUR	23
4.4.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	24
4.4.3	DANSKAR HANDBÆKUR	25
4.5	UNDIRGÖNG OG GÖNGUBRÝR	27
4.5.1	NORSKAR HANDBÆKUR	27
4.5.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	27
4.5.3	DANSKAR HANDBÆKUR	28
4.6	BÍLASTÆÐI OG BÍLASTÆÐAHÚS	28
4.6.1	NORSKAR HANDBÆKUR	28
4.6.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	29
4.6.3	DANSKAR HANDBÆKUR	29
4.7	ÁNINGARSTAÐIR/ÚTSÝNISSTAÐIR	30
4.7.1	NORSKAR HANDBÆKUR	30
4.7.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	30
4.7.3	DANSKAR HANDBÆKUR	30
4.8	ALMENNINGSSALERNI	31
4.8.1	NORSKAR HANDBÆKUR	31
4.8.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	31
4.8.3	DANSKAR HANDBÆKUR	31
4.9	TRÖPPUR OG SKÁBRAUTIR	31
4.9.1	NORSKAR HANDBÆKUR	33
4.9.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	34
4.9.3	DANSKAR HANDBÆKUR	34
4.10	LYFTUR	35
4.10.1	NORSKAR HANDBÆKUR	35
4.10.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	35
4.10.3	DANSKAR HANDBÆKUR	36
4.11	Samantekt	36
5	BIÐSTÖÐVAR OG SKIPTISTÖÐVAR	37

5.1	BIÐSTÖÐVAR ALMENNINGSVAGNA	37
5.1.1	NORSKAR HANDBÆKUR	37
5.1.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	38
5.1.3	DANSKAR HANDBÆKUR	39
5.2	BIÐSTÖÐVAR LEIGUBÍLA	41
5.3	SKIPTISTÖÐVAR	42
5.3.1	NORSKAR HANDBÆKUR	42
5.3.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	42
5.3.3	DANSKAR HANDBÆKUR	43
5.4	FERJUSTÆÐI	43
5.4.1	NORSKAR HANDBÆKUR	43
5.5	Samantekt	43
6	UPPLÝSINGAR Í UMFERÐARUMHVERFINU	44
6.1	SKILTI	44
6.1.1	NORSKAR HANDBÆKUR	45
6.1.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	45
6.1.3	DANSKAR HANDBÆKUR	45
6.2	SAMANTEKT	46
7	GRÓÐUR	47
7.1	VAL Á GRÓÐRI	47
7.1.1	NORSKAR HANDBÆKUR	47
7.1.2	SÆNSKAR HANDBÆKUR	47
7.1.3	DANSKAR HANDBÆKUR	48
7.2	Samantekt	48
8	NIÐURSTÖÐUR	49
9	HEIMILDIR	51



1 INNGANGUR

Með undirritun og löggildingu á samkomulagi Sameinuðu þjóðanna um jöfn réttindi allra að samfélaginu (United Nations, 2006), hefur aðgengi allra að umferðarmannvirkjum öðlast þó nokkra viðurkenningu í alþjóðasamfélaginu. Ísland er eitt þeirra ríkja sem hafa undirritað samninginn en hann var fullgiltur á haustþingi 2016 (Innanríkisráðuneytið, 2016). Eitt af markmiðum samningsins er að tryggja að allir hafi sama aðgang og möguleika á að lifa sjálfstæðu lífi og ein forsenda þess er að geta ferðast eða hreyft sig frá einum stað til annars (e. Mobility). Þetta felur í sér að umhverfið sé hannað þannig að tekið sé tilliti til mismunandi þarfa og fólki gert kleift að komast milli staða.

Með aukinni viðurkenningu á rétti allra að aðgengilegum umferðarmannvirkjum hafa rannsóknir á þörfum mismunandi hópa, sem og mismundandi útfærslur, verið framkvæmdar og reglur og leiðbeiningar innleiddar. Danmörk, Noregur og Svíþjóð hafa til dæmis undirritað og lögfest samning sameinuðu þjóðanna og notað mikinn tíma í rannsóknir á því hvernig best sé að hanna umhverfið svo það taki þarfir sem flestra til greina.

Markmiðið með þessari rannsókn var að skoða hönnunarleiðbeiningar og handbækur um algilda hönnun í Danmörku, Noregi og Svíþjóð, greina hvað sé líkt og hvað ólíkt og reyna þannig að leggja grunninn að íslenskri handbók um algilda hönnun.

Höfundar skýrslunnar eru Berglind Hallgrímsdóttir og Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir. Þær bera ábyrgð á innihaldi hennar og niðurstöður skýrslunnar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu eða álit Vegagerðarinnar eða Verkís.

1.1 ÞAKKIR

Skýrsluhöfundar vilja þakka Verkís og Rannsóknasjóði Vegagerðarinnar fyrir veitta styrki til verkefnisins. Tinnu Rut Pétursdóttur landslagsarkitekt sem undirbjó samantekt norrænu staðlanna og sá um fyrstu þýðingar. Ruth Guðmundsdóttur umhverfisskipulagsfræðing hjá Verkís og Helgu Aðalgeirsdóttur landslagsarkitekt hjá hönnunardeild Vegagerðarinnar fyrir yfirlestur og góðar ábendingar. Þóri Ingasyni forstöðumanni Rannsóknadeildar Vegagerðarinnar fyrir lipur samskipti og upplýsingar á meðan á verki stóð.

1.2 BAKGRUNNUR

Áður en lengra er haldið er mikilvægt að skilgreina algilda hönnun og hvað átt er við þegar rætt er um útiumhverfi í umfjöllun hér.

Þegar fjallað er um útiumhverfið í þessari rannsóknarskýrslu er verið að tala um umhverfi í opinberri eigu en ekki einkaeign (þó einkaaðilar geti vissulega líka tekið margt til sín úr skýrslunni). Útiumhverfið eru því opinber svæði þar sem annaðhvort ríki eða sveitarfélög hafa lögsögu og kröfu um viðhald. Þetta eru meðal annars göngu/hjólástígar upp að opinberum stofnunum, stoppistöðvar almenningssamgangna og önnur opinber svæði eins og garðar og almenningstorg.



Aðgengi og algild hönnun er hins vegar aðeins flóknara að skilgreina. Aðgengi, notagildi og algild hönnun voru skilgreind af Iwarsson og Ståhl árið 2003 með tilliti til Lawton's Ecological Model of Ageing (Iwarsson & Ståhl, 2003). Samkvæmt þeim snýr aðgengi að samspili milli skertrar getu sem einstaklingur hefur og þeim kröfum sem umhverfið leggur á þá manneskju og inniheldur tvo þætti: umhverfispátt og einstaklingsþátt. Til þess að mæla aðgengi í umhverfi, verða því að liggja fyrir upplýsingar um báða þessa þætti. Umhverfispátturinn vísar í hindranir sem eru í umhverfinu og hvernig viðmiðum og kröfum sem settar eru á hönnun og viðhald umhverfisins er fylgt eftir. Einstaklingsþátturinn inniheldur lýsingar á skerðingum einstaklings eða hópa (það er allir flokkar skerðinga). Ástæðan fyrir því að báðir þessir þættir þurfa að vera með eru að áhrif hindrandi þátta í umhverfi hafa mismunandi afleiðingar fyrir skerta getu á ólíkum sviðum. Umhverfið setur mismunandi kröfur á einstaklinga eftir því hvaða skerðingar hver glímur við. Sem dæmi má nefna að hæðótt umhverfi setur aðrar kröfur á fólk sem hefur hreyfiskerðingu en fólk sem glímur við heyrnarskerðingu.

Notagildi er huglægt hugtak og snýr að því hvernig einstaklingurinn upplifir umhverfið og af sömu sökum er flókið að mæla það. Umhverfi getur verið aðgengilegt og hannað samkvæmt öllum kröfum og stöðlum fyrir manneskju með ákveðna skerðingu (hugtakið aðgengi), en við vissar aðstæður er umhverfið ekki nothæft á þann hátt sem ætlað var fyrir ákveðnar athafnir. Til dæmis getur bekkur sem er staðsettur við gönguleið skipt sköpum fyrir manneskju sem glímur við hreyfiskerðingu. Staðsetning bekkjarins uppfyllir líka allar aðgengiskröfur sem settar eru en ef bekkurinn er þakinn snjó þá er ekki hægt að setjast á hann og hann því ekki nothæfur. Notagildi inniheldur því þrjá þætti:

- Umhverfispátt
- Einstaklingsþátt
- Athafnaþátt

Þar sem þessi samanburður snýr að útiumhverfi og umferðarumhverfi þá snýst notagildi um athafnir eins og að geta dvalið, gengið, hjólað, notað almenningsgöngur og keyrt. Algild hönnun táknar nálgun sem tekin er til að hanna með tilliti til allra, að hanna með aðgengi og notagildi í huga. Algild hönnun táknar ferlið sem þarf til að gera þjóðfélagið aðgengilegt og þá viðhorfsbreytingu sem það krefst.

Ein helsta hindrun fyrir notkun á algildri hönnun hefur verið sú ályktun að það séu fáir sem glíma við skerðingar og hamlandi þætti umhverfis og því sé óþarfi að hanna með tilliti til allra. Það gleymist oft að taka tillit til þess að stór hluti þeirra sem búa við skerðingar eru eldra fólk. Talið er að um 15% af mannfjölda jarðar lifi við skerta getu á einhverju sviði og stór hluti þeirra er eldra fólk (World Health Organization, 2011). Miðað við hækkanði hlutfall eldra fólks í heiminum (United Nations, 2013) má áætla að hlutfall þeirra sem lifa með skerðingar eigi eftir að aukast í náinni framtíð. Eldra fólk glímur oft við skerta getu á fleiri sviðum en einu samtímis og því er stór hluti rannsókna sem kanna aðgengi og notagildi í útiumhverfi skoðaðar með þarfir eldra fólks í huga. Í slíkum rannsóknum hefur verið reynt að flokka skerðingar í þætti sem hægt væri að styðjast við þegar aðgengi er mælt. Miðað við þær rannsóknir er hægt að skoða aðgengi út frá 4 mismunandi hópum: fólk með engar skerðingar, fólk með skerta hreyfigetu, fólk með skerta skynjunargetu og fólk með bæði skerta hreyfi- og skynjunargetu.



Skert hreyfigeta felst í eftirfarandi þáttum (Carlsson, Iwarsson, & Sta, 2002; Hovbrandt, Ståhl, Iwarsson, Horstmann, & Carlsson, 2007):

- Skert jafnvægi
- Skert þol (til dæmis astmi)
- Skert hreyfigeta í hálsi
- Skert hreyfigeta í höndum
- Skert geta til fínhyfinga
- Skert hreyfigeta í fótum
- Ofþyngd

Til skertrar skynjunar eða skilningsgetu eru eftirfarandi þættir taldir

- Skert sjón
- Skert heyrn
- Blinda
- Skert lestrarfærni
- Erfiðleikar með að skilja upplýsingar
- Þroskahömlun

Auk þess geta ofnæmisviðbrögð skert möguleika til ferða og dvalar útvið og því verið hamlandi þáttur

Einnig ber að hafa í huga að einstaklingar með sömu skerðingu geta upplifað notagildi sömu hönnunar á jafn ólíkan hátt og þeir eru margir. Rannsóknir hafa þó sýnt að breytingar, ætlaðar til að bæta aðgengi, öryggi og öryggistilfinningu, í útiumhverfi hafa jákvæð áhrif á upplifun einstaklinga (Curl, Ward Thompson, & Aspinall, 2015; Hallgrímsdóttir & Ståhl, 2016; Ståhl, Carlsson, Hovbrandt, & Iwarsson, 2008; Wennberg, Hydén, & Ståhl, 2010).

1.3 AÐFERÐ

Í þessari rannsókn var notuð fræðileg úttekt (literature review) þar sem aðallega var stuðst við handbækur og staðla fyrir algilda hönnun í umferðarumhverfi í Danmörku, Noregi og Svíþjóð. Ákveðið var að takmarka úttektina við handbækur og leiðbeiningar sem auðvelt væri að bera saman sín á milli og ættu sér hliðstæðu í hverju landi fyrir sig. Byggingarreglugerð í löndunum þremur var ekki skoðuð sérstaklega og áherslan, eins og fyrr segir á atriði sem snúa að útiumhverfi. Gera má ráð fyrir að upplýsingar séu til staðar í viðkomandi landi þó þær komi ekki fram í þeim gögnum sem notuð voru við samanburðinn.

Stuðst var við leitarorðin: accessibility, usability, universal design og measures og eftirfarandi norrænar handbækur:

Norskar: V129 Universell utformning av vegar og gater (Statens Vegvesen, 2014b), Forskrift om tekniske krav til byggverk (Moderniseringsdepartementet, 2010), Kollektivhåndboka V123 (Statens vegvesen, 2014), Sykkelhåndboka V122 (Statens Vegvesen, 2014a).



Sænskar: KRAV för vägars och gators utformning VGU (Trafikverket & Sveriges Kommuner og Landsting, 2015), GCM handboken (Trafikverket & Sveriges Kommuner och Landsting, 2010) og byggingarreglugerðirnar ALM2 (Boverkets Författningssamling, 2011) og HIN3 (“Boverkets författningssamling,” 2013).

Danskar: Færdselsarealer for alle – håndbog i tilgængelighed, Tilgængelighed for alle, dansk standard DS 3028 (Pedersen et al., 2013).



2 HÖNNUNARFORSENDUR – GRUNNFORSENDUR

Undanfarna áratugi hefur hönnun umferðarmannvirkja að stórum hluta snúist um að koma fólki á milli staða á bíl. Það gleymist að ákveðnir hópar, eins og fólk með skerðingar og sumt eldra fólk á erfiðleikum með að keyra bíl eða hefur ekki bíl til umráða (Casas, 2007; Hjorthol, Levin, & Sirén, 2010; Taylor & Józefowicz, 2012). Þeir sem ekki hafa bíl til umráða þurfa því að geta reitt sig á að komast á milli staða með almenningssamgöngum, ganga eða hjóla. Í dag eru umferðarmannvirki hins vegar oft hönnuð/viðhaldið með tilliti til meðalmanneskjunnar og ólíkar þarfir þeirra sem nota umferðarmannvirkin ekki alltaf teknar með í reikninginn. Það sem meðalmanneskja gæti álitid vera litla fyrirstöðu í umhverfinu, getur verið mikil hindrun fyrir manneskju með skerðingar. Hindranir af ólíkri stærðargráðu í umferðarumhverfi geta þannig leitt til þess að manneskja með skerðingar eigi erfitt með að komast á milli staða (Lavery, Davey, Woodside, & Ewart, 1996). Þetta eykur líkur á því að fólk einangrist og eigi minni möguleika á því að lifa sjálfstæðu lífi. Að geta ferðast og komist á milli staða er forsenda þess að fólk geti tekið þátt í samfélaginu (Mollenkopf et al., 1997; Schwanen, Banister, & Bowling, 2012), geti lifað sjálfstæðu lífi og eykur lífsgildi (Metz, 2000). Því er áhersla lögð á aðgengilegar samgöngur fyrir alla í sáttmála Sameinuðu þjóðanna.

2.1 HÖNNUNARFORSENDUR FYRIR GANGANDI OG HJÓLANDI VEGFARENDARUR

Þar sem ferðir byrja og enda yfirleitt á því að ganga, í það minnsta að farartæki, eru aðgengilegir göngu og hjólastígar ein helsta forsenda fyrir því að fólk geti gengið, hjólað eða nýtt sér almenningssamgöngur án tillits til líkamlegrar færni. Til þess að allir geti komið sér á milli staða eru ýmsir þættir sem þarf að taka tillit til er varða hönnun göngu-og hjólastíga:

- Breidd og lengd
- Snúningsrádiús
- Hæð
- Halli
- Hæðarmismunur
- Hönnun fyrir sjónskerta/blinda

Hönnun og hönnunarforsendur fyrir göngu og hjólastíga geta einnig haft mikil áhrif á umferðaröryggi gangandi og hjólandi vegfarenda. Á Íslandi eru ekki upplýsingar um það sem kallast „single accidents“ (fall/detti slys) á meðal gangandi og hjólandi vegfarenda. Í Svíþjóð er safnað upplýsingum um öll slys, þar á meðal fall slys á meðal gangandi og hjólandi vegfarenda. Samkvæmt þeim gögnum eru fall/detti slys á meðal gangandi og hjólandi vegfarenda mjög algeng. Bent hefur verið á að mikill ávinningur gæti áunnist í umferðaröryggismálum ef meiri áhersla væri lögð á að nýta þessar upplýsingar við viðhald og hönnun göngu-og hjólastíga. Til dæmis sýndi skýrsla frá Svíþjóð að á hverju ári eru 30 sinnum fleiri vegfarendur sem slasast alvarlega í fall/detti slysi en við árekstur við bíl (Berntman, 2015). Samkvæmt Berntman (2015) má rekja stóran hluta fall/detti slysanna til lélegs viðhalds (78%, snjór og lauf á göngustígum), um 10% má rekja til hönnunar og hindrana á göngustígum, 11 % til hegðunar og ástands vegfarandans og um 1% til annarra þátta.



Sömuleiðis, hafa sjö af hverjum tíu hjólandi vegfarendum sem slasast alvarlega gert það í fall/detti slysi (Niska, Gustafsson, Nyberg, & Eriksson, 2013). Samkvæmt Niska et al. (2013) má rekja um 27% slyssanna til viðhalds (snjór, lauf á hjólastígum), 20% til hönnunar stígsins (radíus, halli, þverhalli, hindranir), 27% til hjólsins, 15% til hegðunar á meðal hjólreiðafólksins og 11% til samspils við aðra vegfarendur. Þó ber að nefna að það er sjaldan einn einstakur orsakabáttur sem hefur áhrif á slysin.

2.1.1 BREIDD OG LENGÐ

Breidd göngu og hjólastíga getur verið mjög mikilvæg forsenda þess að allir komist á einfaldan hátt milli staða. Fólk þarf mismikið pláss, fótgangandi manneskja þarf til dæmis minna pláss þegar hún er ein á ferð en þegar hún er með barnavagn eða staf. Því verður að taka tillit til ólíkra hópa vegfarenda og plássþörf hvers hóps fyrir sig. Handbókunum ber ekki saman um hvaða breidd skuli ætluð mismunandi vegfarendum og flokkar eru ekki allir þeir sömu.

Tafla 2-1: Nýtingarbreiddir fyrir mismunandi vegfarendahópa

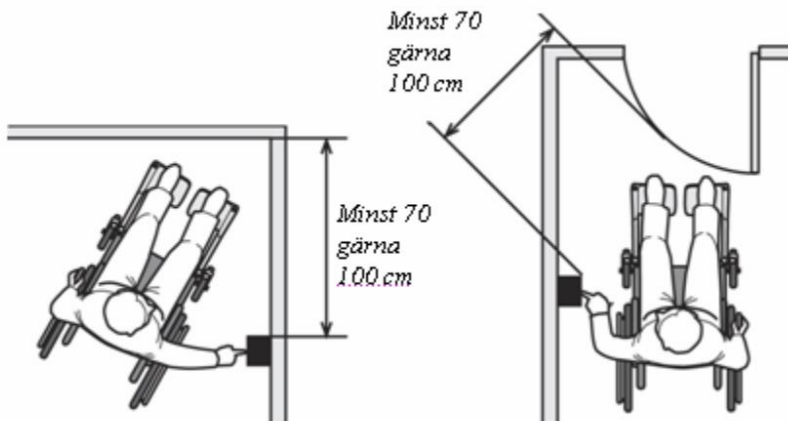
VEGFARENDAHÓPUR	NORSKAR HANDBÆKUR		SÆNSKAR HANDBÆKUR		DANSKAR HANDBÆKUR	
	Breidd	Lengd	Breidd	Lengd	Breidd	Lengd
GANGANDI	70cm		70cm		60- 75cm	
GANGANDI MEÐ GÖNGUGRIND					60cm	100cm
GANGANDI MEÐ BARNAVAGN	70cm	170cm	90cm	170cm	90cm	
GANGANDI MEÐ TVÍBURAVAGN			80cm		110cm	
HJÓLASTÓLL	90cm	150cm	90cm	140cm	120cm	125cm
RAFKNÚINN HJÓLASTÓLL					80cm	135cm
GANGANDI MEÐ LEIÐARHUND	120cm		120cm			

2.2 SNÚNINGSRADÍUS

Hvað varðar sjálfa göngustígana þá stjórnast breidd þeirra fyrst og fremst af umferðarflæði eða fjölda notenda á hverjum tíma og hlutverki göngu og hjólastíganna. Oft er talað um að göngustígar



eigi að minnsta kosti að vera svo breiðir að manneskja í hjólastól nái auðveldlega að snúa við á stígnum. Göngustígar eiga samkvæmt sænskum handbókum að vera að minnsta kosti 2m breiðir eða 1,8 m breiðir með reglulegum snúningsplássum. Í norskum handbókum er gert ráð fyrir minnst 1,6 m snúningsradíus fyrir gangandi vegfarendur og 2,5m fyrir hjólastólanotendur. Þess er ekki krafist að göngustígar séu 2,5m breiðir alls staðar heldur eigi að gera ráð fyrir 2,5m breiðum snúningssvæðum á útvistar svæðum, á almenningssalernum og á áningarstöðum.



Mynd 2-1 Í handbókunum kemur fyrir að fleiri stærðir eru nefndar í reglum um hönnun. Hér er sýnt dæmi annarsvegar um æskilegt pláss og hinsvegar lágmarkspláss sem þarf til að komast um (Boverkets författningsamling, 2013 bls.3).

2.3 HÆÐ

Almennar kröfur í norskum stöðlum kveða á um að hæð frá yfirborði stíga og svæða fyrir gangandi vegfarendur að hindrun, þaki, gróðri eða annarri fyrirstöðu sé að lágmarki 2,25m. Hæð í undirgöngum skal vera 3m því gera þarf ráð fyrir aðgengi viðhaldsbúnaðar í göngunum. Í danska staðlinum er viðmiðið fyrir hæð að fyrirstöðu yfir gangsvæðum að minnsta kosti 2,5 m. Þegar tré, skilti, markísur og þess háttar ná yfir gangsvæði er gert ráð fyrir 2,2 m frá yfirborði að fyrirstöðu. Í sænskum stöðlum kemur fram að hæðin skuli minnst vera 2,2m .

2.4 HALLI

Halli getur haft mikil áhrif á möguleika fólks á að komast á milli staða. Ef göngustígur hallar of mikið (hvort sem um ræðir lengdar eða þverhalla) getur það orsakað að fólk nái ekki að komast leiðar sinnar. Of mikill þverhalli getur orðið til þess að manneskja í hjólastól velti á hliðina og of mikill lengdarhalli felur í sér að einstaklingur með göngugrind eða í hjólastól getur jafnvel þurft að snúa við og hætta við ferð sína.

Norrænu handbækurnar gefa allar upp hvaða lengdar- og þverhalli sé æskilegur, kröfurnar eru þó ekki þær sömu en allar taka þó mið af því að hafa hallan sem minnstan svo flestir komist leiðar sinnar. Erfitt getur verið að uppfylla kröfur um lengdarhalla, í mishæðóttu/bröttu umhverfi. Þá er



ráðið að hafa hallan eins lítinn og hægt er og hafa stutt á milli hvíldarpalla. Stundum verður þó að horfast í augu við að ekki næst að uppfylla kröfur og staðla um aðgengi og verður því að velja aðra áfangastaði, annan ferðamáta eða aðrar leiðir.

2.4.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er gert ráð fyrir að hámarks lengdarhalli fyrir vegfarendur með göngugrund og í hjólastól sé 1:20 (5%). Vegfarendur á rafknúnum hjólastólum ráða við meiri halla, jafnvel halla upp á 1:10 (10%). Í norski byggingarreglugerð eru ákvæði um að til að uppfylla kröfur um algilda hönnun sé halli við mannvirki og á útsvæðum ekki meiri en 1:20 (5%), og allt að 1:12 (8,3%) á stuttum köflum (≤ 3 m) innan borgarmarka/miðborgar. Þegar komið er út fyrir borgarmörk/miðborgina má halli vera allt að 1:12 (8,3%), og í einstaka tilfellum 1:10 (10%). Á náttúrusvæðum og öðrum svæðum utan þéttbýlismarka gildir sú meginregla að halli skuli vera eins lítill og hægt er. Í aðstæðum þar sem erfitt er að uppfylla þessi skilyrði vegna náttúrulegra og/eða annarra aðstæðna þarf að skoða aðrar leiðir, s.s. hvíldarpalla og fast/hart yfirborð (s.s. malbik, steinsteypa og bundin/þjöppuð mól). Þverhalli á að vera eins lítill og hægt er og ekki meiri en 2%.

2.4.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskum stöðlum er talað um að hafa lengdarhalla sem minnstan og helst ekki meiri en 1:40-1:50 (2-2,5%). Sama gildir um þverhalla hann á ekki að fara yfir 1:50 (2%) (GCM handboken og BFS). Kröfur kveða hins vegar á um að göngustígar sem eru hannaðir með fólk í hjólastól í huga eigi að vera $\leq 2\%$. Annars er talað um að á < 1 m hæðarmun megi lengdarhalli vera mest 8% og ef bilið er orðið meira en 8-10m megi hallinn vera mest 6%. Æskilegt sé þó að lengdarhalli sé ekki meiri en 5% við 1-4m hæðarmun og ef hæðarmunur er orðinn meiri en 8-10m sé lengdarhalli að hámarki 4%. Kröfur kveða á um að þverhalli eigi ekki að vera meiri en 2%.

2.4.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum stöðlum er ráðlagt að lengdarhalli sé ekki meiri en 4% (1:25) og í mesta lagi 5% (1:20). Ráðlagt er að þverhalli sé ekki meiri en 1% (1:100), æskilegt að hann sé 2% (1:50) og í mesta lagi 2,5% (1:40). Mælt er með að þverhalli sé tvíhliða, þ.e. halli út frá miðju/miðlínu í gagnstæðar áttir/þakhalli.

Tafla 2-2: Mesti leyfilegi lengdar og þverhalli göngustíga

	NORSKAR HANDBÆKUR	SÆNSKAR HANDBÆKUR	DANSKAR HANDBÆKUR
LENGDARHALLI	5% miðsvæðis í byggð 8,3-10% utan miðsvæða	2-8%	4-5%
ÞVERHALLI	2%	2%	2%



Mynd 2-2 Halli, hæðarmunur og kantar hafa mikil áhrif á hvort leiðir eru færar (Statens vegvesen, 2014b bls. 38)

2.5 HÆÐARMUNUR

Hæðarmismun/hindranir á umferðarsvæðum ber að forðast eftir fremsta megni að undanskildum hæðarmun/breytur á yfirborði sem eru notaður til að veita sjónskertum upplýsingar um upphaf/endi og stefnubreytingu (leiðarlínur og áherslufletir). Eins og áður sagði má rekja stóran hluta af fall/detti slysum á meðal gangandi og hjólandi vegfarenda til lélegrar hönnunar/viðhalds á göngu og hjólastígum þar sem misfellur og hæðarmunur spila stóran þátt (Ståhl & Berntram, 2004). Hæðarmunur getur falist í hönnuðu ójöfnu yfirborði en einnig mun á milli hæðar á yfirborði eins og kantsteini og götu. Misfellur eiga líklega meiri þátt í föllum/detti slysum á meðal fólks og má frekar rekja til lélegs viðhalds. Niðurtektir á kantsteinum eru þó oftast spurning um hönnun en viðhald og leiða oft til þess að fólk sem glímir við hreyfiskerðingar kemst ekki leiða sinnar.

Frekari umræðu um niðurtektir má sjá í köflum 4.2, 4.3 og 4.4.

2.6 LÝSING OG STAÐSETNING LJÓSGJAFJA

Lýsingu er fyrst og fremst ætlað að bæta upplýsingar um umhverfið og með aðgengi og öryggi vegfarenda að leiðarljósi. Ljósstyrkur/ljós magn/birtustig og staðsetning ljósgjafa hefur afgerandi áhrif á læsileika í umferðarumhverfinu. Lýsing og staðsetning ljóspunkta á að undirstrika notagildi og þýðingu umferðarumhverfisins. Þannig getur uppröðun ljósgjafa undirstrikað tiltekna stefnu og auðkennt kennileiti. Röng staðsetning ljóspunkta/ljósgjafa getur verið ruglandi/villandi og skerðir möguleikana á því að rata en það getur falið í sér aukna hættu á óhöppum. Sérstakar þættir sem vekja þarf athygli á ættu að hafa afgerandi/sterkari lýsingu en aðrir staðir, þetta á meðal annars við um gangbrautir.

2.6.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Mikið er talað um lýsingu og þýðingu hennar í norskum handbókum. Lýsing er nefnd í minnst 5 mismunandi handbókum norsku Vegagerðarinnar. Í handbókinni sem lýtur að algildri hönnun er talað um að í og við göngustíga, tröppur, gangbrautir og aðra mikilvæga staði skuli stefnt að því að lýsing búnaðar sé að lágmarki 50 lúx.



2.6.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Sænskar handbækur kveða á um að lýsa eigi gangsvæði, stoppistöðvar, brautarpalla, gangbrautir, tröppur og innganga og nota ljósstyrk sem hentar vel fyrir fólk með skerta rötunarhæfni og hreyfigetu. Lýsingin á að vera þannig að bæði sjónskertum og fólki með skerta rötunarhæfni geti auðveldlega greint á milli flata/yfirborðs og að heyrnaskertir geti greint táknmál og lesið af vörum.

2.6.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Danski staðallinn vísar í að götulýsingin sé hönnuð samkvæmt Vejregler for vejbelysning (Vejdirektoratet, 2015). Þar er lögð áhersla á mjúka birtu á gangsvæðum og að gangbrautir, tröppur, skábrautir og hindranir séu vel upplýst. Einnig er lögð áhersla á að ljósastaurar og annar ljósbúnaður sé staðsettur utan við gangstéttir.

2.7 SAMANTEKT

Hönnunarforsendur eru áþekkar milli landanna þó með ákveðnum undantekningum og áherslumun. Munurinn felst meðal annars í ólíkum kröfum um lengdar og þverhalla eins og sjá má í töflum 2-1 og 2-2.



3 VIÐHALD

Gott viðhald og rekstur vegakerfisins tryggir að notagildi þess haldist óbreytt sem lengst. Notagildi og gæði vegakerfisins ræðst af fjórum meginþáttum;

- umferðaröryggi
- aðgengi (framkommelighet)
- umhverfisáhrifum
- algildri hönnun

Viðhald hefur sérstaklega mikil áhrif á umferðaröryggi. Eins og áður sagði eru fall/detti slys mjög algeng meðal gangandi og hjólandi vegfarenda og þar hefur lélegt viðhald oft mikil áhrif.

3.1 VIÐHALD ALLT ÁRIÐ

Viðhaldi göngu- og hjólastíga þarf að sinna árið um kring og þegar því er ábótavant getur það orsakað slys og óhöpp sem hefði mátt koma í veg fyrir. Fólk getur hnotið um misfellur eða runnið til á laufblöðum og lélegt viðhald á hjólastígum getur orðið til þess að dekk springi og fólk detti í lausamöl. Reglur um vetrarviðhald eru í öllum handbókum en þó er munur á kröfum m.a. hvað varðar þykkt á snjólagi. Á vissum stöðum í Svíþjóð má sjá skilti þar sem bent er á að viðkomandi göngu/hjólastígur sé hvorki ruddur né sandborinn. Sveitarfélögin eiga að sjá til þess að allar leiðir séu hreinsaðar en að sjálfsögðu þarf að forgangsraða. Þessi skilti eru því sett upp til að beina fólki að leiðum þar sem öruggt er að verði rutt og sandborið.

3.1.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er tekið fram að gróður, snjór/ís/hrím eða óhreinindi skuli ekki skerða skyggni, sýnileika, læsileika og aðgengi og þar með notkunargildi umferðarkerfisins. Við viðhald og endurbætur er mælt til þess að breytingar séu til bóta, þ.e. að gömlum vatnsrennum sé t.d. skipt út fyrir nýrri og betri tegund sem auðvelt er að þvera á hjólastól eða þá að t.d. gömlum bekkjum sé skipt út fyrir nýja sem uppfylla kröfur um algilda hönnun. Einnig skal lagfæra misfellur, laga til hæðarmun, skerpa liti, fjarlægja snjó, lausamöl og laufblöð og tryggja fullnægjandi aðstæður við gröft og annars konar vegavinnu. Þá er einnig minnst á að á fjölförnum göngu og hjólastígum eigi aðstæður ekki að skerðast yfir vetrartímam. Að minnsta kosti skal þess gætt að aðgengi sé eins og best verður á kosið miðað við árstíma og umhverfisaðstæður. Þess skal gætt að nægileg breidd sé fyrir alla vegfarendur. Fjarlægja skal snjó sem liggur upp að girðingum, veggjum, handriðum og þess háttar einkum ef þau eru notuð sem leiðarlínur. Varast skal að leiðarlínur verði fyrir hnjaski og halda skal svæðum með áþreifanlegum upplýsingum (eins og svæðum við gangbrautir) snjólausum.

3.1.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskum handbókum er talað um mikilvægi þess að viðhalda göngu- og hjólastígum til að minnka slyshættu. Þar er einnig fjallað um hversu mikilvæg samvinna er í þessum málum og að aðilar innan viðhaldsdeilda ættu að rýna hönnunarforsendur stíga áður en þeir eru fullhannaðir. Svíar leggja til



að slysaögn séu skoðuð (fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur) þegar verið sé að ákveða hvar eigi að leggja meiri áherslu á hluti eins og snjómokstur og hreinsun stíga. Talað er um mikilvægi þess að passa upp á viðhald þegar kemur að bæði hreinsun en einnig að lagfæra misfellur og sjá til þess að umhverfi sé lagað að aðgengiskröfum við reglulegt viðhald. Hvað varðar hreinsun þá er bæði talað um gróður og snjóhreinsun. Það þarf að sjá til þess að gróður fari ekki yfir göngu og hjólastígana og að hann hylji ekki skilti. Þá er einnig nefnt hversu mikilvægt er að fjarlægja lauf af yfirborði því það geti valdið hálfu. Mikil áhersla er lögð á söndun og snjómokstur. Svíarnir leggja til að helst eigi ekki að vera meira en 5cm snjór á göngu- og hjólastígum því rannsakað hefur verið að meiri snjór en það hafi þau áhrif að hjólréiðafólk hjóli frekar á götunni. Það undirstrikar mikilvægi þess að ryðja hjóla- og göngustíga samtímis og götur eru ruddar. Þá er það nefnt í VGU að ekki eigi að skilja snjó eftir við gangbrautir og gatnamót, takmarka rykmyndun þegar hjóla og göngustígar eru hreinsaðir og að sandur sem notaður er sem hálkuvörn innihaldi ekki stærri steina en 6mm.

3.1.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í danska staðlinum kemur fram að rekstur og viðhald hafa mikið að segja hvað varðar aðgengi fyrir alla. Viðhald á yfirborðsefni, snjóruðningur og viðhald gróðurs gegna lykilhlutverki þegar kemur að aðgengi í útiumhverfi. Viðhald á lýsingu og aðlaðandi hvíldarsvæði hafa áhrif á öryggiskennd og þægindi. Kveðið er á um að eftirlit og viðhald á göngustígum/gangsvæðum sé reglubundið. Það felur m.a. í sér að fjarlægja lauf, greinar, snjó og ís af yfirborði og halda trjám og öðrum gróðri í skefjum. Gangsvæði göngustíga og gangstétta skulu vera óhindruð á 1,5 m breiðu svæði og skulu leiðarlínur, áherslufletir og stefnufletir vera lausir við snjó, ís og laufblöð. Í tengslum við viðhald skal gera endurbætur eftir því sem við á til að tryggja bætt aðgengi.

3.2 SAMANTEKT

Almennt séð er mikill samhljómur á milli landanna. Viðhald er álitinn vera stór hlutur til að tryggja aðgengi fyrir alla og því er ríkuleg áhersla á því að halda göngu og hjólaleiðum hreinum og aðgengilegum. Þá er lögð áhersla á snjóruðning, laufhreinsun og að laga misfellur.

4 UMFERÐ OG UMHVERFI

4.1 GÖTUGÖGN

Götugögn eru hlutir svo sem vegrið, ljósastaurar, skilti, bekkir, gróður og fleira sem er staðsett í og við götur, torg, göngu- og hjólastíga. Götugögn sem staðsett eru á miðri gangbraut eða hjólastíg geta skapað árekstrarhættu meðal annars fyrir blinda og sjónskerta.



Mynd 4-1 Mikilvægt er að götugögn séu staðsett á tilteknum svæðum en ekki á miðri gönguleið og þau auðkennd t.d. með breytingu á yfirborði (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir).

Bekkir eru mikilvæg götugögn sem gefa fólki með skerta hreyfigetu færi á að hvíla sig og auka þannig möguleika þeirra á að komast ferða sinna. Eldra fólk nefnir skort á bekkjum sem eina helstu hindrun sem þau horfa til við val á gönguleiðum (Amann, Reiterer, Risser, & Haindl, 2006; Oxley, Corben, Fildes, O'hare, & Rothengatter, 2004; Rantakokko et al., 2010; Risser, Haindl, & Ståhl, 2010).

Hönnun bekkja getur haft mikil áhrif á notagildi þeirra fyrir fólk með hreyfiskerðingu. Bekkur án bak- eða armstuðnings getur gert lítið gagn fyrir þá sem þurfa mikinn stuðning, bæði til að sitja, setjast og rísa á fætur.



Mynd 4-2 Stallar og hleðslur sem henta aðeins hluta vegfarenda. Bekkur með bak og armstuðningi ásamt þægilegri sethæð henta flestum (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir).

Án stuðnings við bak kemur bekkur ekki að gagni sem hvíldarstaður fyrir alla. Bekkur án armstuðnings, með of hallandi eða lágu sæti getur einnig aukið erfiðleika fólks við að rísa aftur upp af bekknum.



Mynd 4-3 Bekkur á þessari mynd hentar breiðum notendahóp, þægileg sætishæð og hluti bekkjarins er með bak og armstuðningi (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir).

Auðveldara er að setjast á bekkinn, sitja þar og rísa á fætur þegar sætishæð er ekki of lág og bak og armstuðningur eru til staðar



4.1.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er tekið fram að götugögn, eins og auglýsingar og annan búnað skuli staðsetja á svæðum næst byggingum eða á svæðum sérstaklega ætluðum fyrir götugögn til að koma í veg fyrir árekstra. Götugögn skulu hafa annan lit en nánasta umhverfi. Svæði fyrir götugögn er oft kallað „möbleringszone“ og þar skulu götugögnin staðsett svo þau skapi ekki hættu fyrir gangandi og hjólandi. Breidd svæðanna ræðst af aðstæðum, hvaða götugögn eru til staðar og hverju þarf að koma fyrir. Hvað varðar bekki er talað um að bekkir skuli hafa bæði bak- og armstuðning. Hæð á setsvæði bekkja skal vera um 45cm, þeir skulu staðsettir með stuttu millibili og í lit sem skilur sig vel frá umhverfinu.

4.1.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskum stöðlum er talað um að göngustíga eigi að hanna þannig að það séu skýr mörk á milli „möbleringszone“ og göngusvæðis. Þetta er gert til að skilja að svæði þar sem á að ferðast og svæði þar sem hægt er að staðsetja götugögn, snjóruðninga og gróður. Breidd svæðisins ræðst af aðstæðum. Möbleringszone á að vera skýrt afmarkað með annaðhvort yfirborði sem hægt er að greina með blindrastaf eða með litamun ($K=0.3$). Þar sem ekki er rými fyrir „götugagnasvæði“ skal staðsetja staura sem næst götunni því blindir og sjónskertir nýta sér oft „náttúrulegar leiðarlínur“ eins og húsveggi til að rata. Í sænska staðlinum er kveðið á um að mála eigi í kringum þau götugögn sem eru á göngustígum/hjólastígum og gætu skapað hindranir fyrir blinda og sjónskerta. Einnig er ætlast til að á staurinn/fyrirstöðuna sé máluð rönd, texti eða annað og kveðið á um að litamunur sé skýr og að merkingar séu í augnhæð.

Götugögn eins og bekki skal staðsetja minnst 2m frá kanti stígs/brautar. Á stórum útisvæðum skal staðsetja bekki á um 250m fresti, 100m fresti í íbúðabyggð (hverfum) og 25m fresti miðsvæðis í borgum. Þá er einnig bent á að hlutir eins og hjólagrindur eigi að vera staðsettar innan svæðis fyrir götugögn og að hjólin snúi þannig að aftari hluti hjólsins snúi frekar að götunni svo að sjónskertir og blindir hnjóti síður um þau.

4.1.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum stöðlum um aðgengi eru götugögn nefnd „gadeinventar“ þau skulu staðsett utanvið göngu og hjólastíga í „inventerzone“. Eins og í hinum stöðlum fer breidd svæðisins eftir hlutverki þess eða aðstæðum. Svæði fyrir götugögn má staðsetja á milli göngu og hjólastíga. Hjólastæði á þá að staðsetja þannig að aftari hluti hjóla vísi frá göngustígnum. Staurar skulu málaðir lit sem sker sig frá umhverfinu eða merktir með böndum/límböndum sem þjóna sama tilgangi. Böndin skulu staðsett í um 0,8 m - 1,6m hæð frá yfirborði.

Bekki á að staðsetja með reglulegu millibili þar sem sætishæð á að vera 45-48cm og sætisdypt 45-48cm. Armur á að vera staðsettur um 20cm fyrir ofan sætishæð. Við hlið bekkjar skal vera svæði 0,7m x 1,5m, fyrir hjólastól, rafskutlu, kerru/barnavagn.

4.2 GÖNGUSTÍGAR, KANTAR, LEIÐARLÍNUR OG ÁHERSLUFLETIR

Eins og nefnt var í kafla 2.1 þarfnast fólk mismikils rýmis á göngu-/hjólasvæðinu, allt eftir aðstæðum. Hins vegar er það fyrst og fremst flæði og fjöldi gangandi og hjólandi á tilteknum tíma sem ræður því hversu breiðir göngu- og hjólastígarnir þurfa að vera.



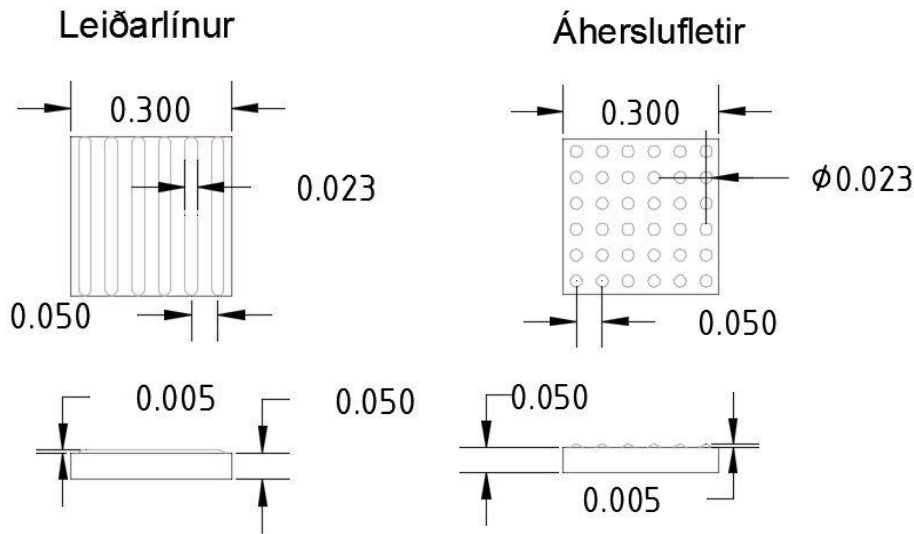
Mynd 4-4 Myndin sýnir skýra afmörkun göngusvæðis á dökkum slípuðum fleti. Við báðar hliðar göngusvæðis eru náttúrulegar leiðarlínur, húsveggur öðru megin og langsum steinaröð nær götu. Sérsvæði fyrir gróður, skilti og bílastæði. Afmörkuð hjólaleið næst kanti og því næst er svæði ætlað bílaumferð. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Niðurtektir á kantsteinum geta komið sér illa fyrir blinda og sjónskerta sem nota gjarnan kantsteininn til leiðbeiningar um hvar eigi að þvera götuna. Þá er oft stuðst við það sem kallast „sértækar leiðarlínur“ og „áherslu-/varúðarflötu“. Sértækar leiðarlínur henta vel til að komast örugglega um stærri opin svæði og til að leiða blinda og sjónskerta að krossgötum og yfir gatnamót.



Mynd 4-5 Leiðarlínur, stefnuvísir (til vinstri) og áherslu-/varúðarflötu (í miðju og til hægri) algengt er að einungar séu úr steypu, graníti eða steypujárni. Einnig eru til hnappar og línur úr málm og eru þær límdar/festar við yfirborðsefni bæði innan og utanhúss. (Myndir: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Einungis er mælt með að sértækum leiðarlínum sé bætt við þar sem „náttúrulegar“ leiðarlínur eða vísbendingar um kanta og þveranir vantar.



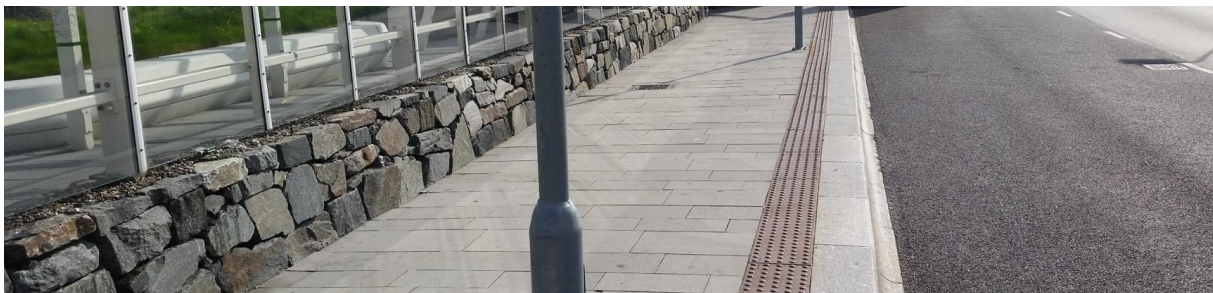
Mynd 4-6 Hellur ætlaðar til að mynda sértækar leiðarlínur og áherslufleti (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Sértækar leiðarlínur eru notaðar til aðstoðar blindum og sjónskertum í umhverfi þar sem náttúrulegar leiðarlínur vantar. Áherslu-/varúðarflötir eru settir við kanta, við enda þverana og við tröppur utanhúss til að leggja áherslu á að hér sé eitthvað sem beri að taka tillit til/varast.

4.2.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er talað um að svæði næst byggingum við hlið göngusvæðis eigi að vera um 50-100cm breitt og að þar skuli m.a. vera pláss fyrir útbyggingar. Göngustígar eiga að vera lausir við hindranir og vera minnst 2m breiðir svo fólk í hjólastól hafi möguleika á að snúa við á stígnum. Yfirborð svæðisins á að vera eins slétt og hægt er, án óvæntra frávika. Yfirborð á ekki að vera úr efni sem getur orðið hált í bleytu. Svæðið næst byggingum er svæði sem ekki er ætlast til að sé gengið/hjólað á. Ráðlagt er að hafa hrjúfara yfirborð þar svo að það sé skýr munur á því og göngusvæði en þó þannig að viðhald sé auðvelt. Á svæði fyrir götugögn má yfirborð vera ójafnt en þó þarf að vera auðveld aðkoma að götugögnum eins og bekkjum.

Á göngu- og hjólasvæði eiga leiðarlínur að vera samhangandi og geta leitt blinda og sjónskerta áfram. Reyna skal eftir fremsta megni að notast við náttúrulegar leiðarlínur eins og graskant, húsveggi, kantsteina og jafnvel handrið.



Mynd 4-7 Myndin sýnir steinhleðslu sem nýtist sem náttúruleg leiðarlína. Varúðarflötur við götukant er óþarfur því nota má kantstein sem leiðarlínu. Svæði umhverfis ljósastaura er ekki merkt hér en hefði mátt vera til að draga úr hættu á að rekast á staurana. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)



Í Noregi er leiðarlínum („stefnueining“) snúið þannig að riffalur þeirra snúi í gönguátt/séu samsíða gönguátt. Við krossgötur eru síðan stefnueiningarnar lagðar þvert á göngustefnu til að gefa til kynna að framundan sé leiðarval. Áherslufletir eru svo fletir sem eru með kúpta fleti (doppur) og eru þeir notaðir til að vekja athygli á „hættusvæði“. Áherslu/varúðarfletir eru meðal annars notaðir við efsta þrep trappa til að vara gangandi vegfarendur við tröppunum.



Mynd 4-8 Leiðarval sýnt á efstu mynd, neðri myndir sýna ljósar og dökkar leiðarlínur og áherslufletir við við hlið á ljósum graníthellum og við dökkt malbik. (Myndir: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Í norskum handbókum segir að leiðarlínur skuli vera ljósar að lit í dökku/gráleitu gatnaumhverfi og dökkar þegar annað yfirborðsefni er ljósara. Miðað er við litamun samkvæmt svokölluðum NCS litakóða. Litakóðinn samanstendur af 18 litum í grátónaskala, frá svörtum (v 0,10) yfir í hvítan (v 0,95). Ef tveir fletir hafa mismunandi liti, annars vegar litinn v 0.2 og hins vegar litinn v 0.5 er litamunurinn/litaskilin $K = 0,3$. Því hærra K , því meiri litamunur/litaskil. Litamunur/litaskil á milli sértækra leiðarlína og aðliggjandi yfirborðs í dagsljósi skal að minnsta kosti vera $K=0,3$ en helst $K=0,5$ eða meiri. Ef $K=0,5$ er hægt að greina litamunurinn í lýsingu í myrkri.

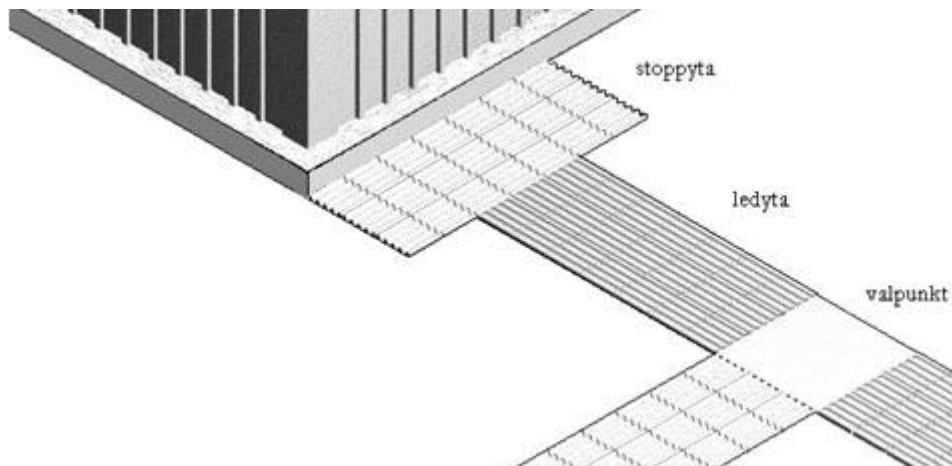
4.2.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Sænskar handbækur mæla með að lágmarksbreidd göngustíga skuli vera 2m svo fólk í hjólastól veitist auðvelt að snúa við á stígnum en annars að lágmarki 1,8m og þá með reglulegum snúningsstöðum. Sérstaklega er talað um að þar sem erfitt geti reynst að breikka núverandi



göngustíga sé minnsta leyfilega breidd þeirra 1,2m þó mælt sé með að hún sé ekki minni en 1,75. Yfirborð skal vera slétt, ekki hált og hart viðkomu. Helst skal nota malbik en steypa eða stærri steypar plötur eru líka notaðar. Minni steinar eins og brústein á ekki að nota á göngusvæði þar sem hann skapar hindranir fyrir fólk í hjólastól/með barnavagn/ferðatöskur og fólk með hreyfikerðingu. Sértekur leiðarlínur á að nota til að leiðbeina blindum og sjónskertum við gangbrautir, á biðstöðvum og á stærri opnum svæðum. Meðfram sértekum leiðarlínum mega ekki vera hindranir. Sértekur leiðarlínur eiga að skera sig frá nánasta umhverfi með skýrum litaskilum. Í Svíþjóð eru stefnueiningar lagðar þannig að rifflur snúi í sömu stefnu og gengið er í. Það sem skilur sænsku hönnunina frá þeirri norsku er að sértekur einingar eru staðsettar við krossgötur. Þessar einingar eru með slétt yfirborð og gefa einungis til kynna leiðarval, sléttu einingarnar eru lagðar þétt upp við og í samhengi við leiðarlínurnar.

Sænskar reglur mæla með að nota litamun í umhverfinu til þess að auðvelda sjónskertum að rata. Svíarnir vilja hafa litamun upp á $K = 0,4$ á milli nánasta umhverfis og sértekra leiðarlína.



Mynd 4-9 Sænsk skýringarmynd sem sýnir einingar með sléttu yfirborði, hvítur flötur, sem gefa til kynna leiðarval ((Trafikkontoret Göteborgs stad, 2013).

4.2.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum handbókum er minnsta breidd á göngustígum um 1,8m en má vera 1,5m. Breidd á hjólastígum fer eftir flæði/fjölda vegfarenda yfir tiltekinn tíma. Yfirborð göngustíga á að vera fast og jafnt og ekki hált. Forðast skal hæðamismun og misfellur, stórar fúgur og önnur frávik í yfirborði eins og til dæmis rennur fyrir yfirborðsvatn. Í danska staðlinum segir að minni steina, eins og brústeina, eigi að forðast á göngusvæði. Danskar handbækur kemur fram að fýsilegast sé að aðskilja gangandi og hjólandi. Í þeim tilfellum sem það er ekki mögulegt skulu sameiginlegir göngu- og hjóleiðastígar með umferð í eina átt vera 2,2m breiðir og 3m breiðir með umferð í báðar áttir. Skilti skulu vera staðsett minnst 30cm utan við stígbrún.

Samkvæmt dönskum handbókum eiga sértekur leiðarlínur að vera staðsettar við gangbrautir, á gangstéttum þar sem þarf og eins í göngugötum, stórum opnum rýmum og í og við umferðarmiðstöðvar. Í handbókunum er bent á mikilvægi þess að halda sértekum leiðarlínunum ís-



og snjólausum svo náí að gegna hlutverki sínu. Í Danmörku eru leiðarlínur lagðar svo að rifflur snúi í gönguátt. Danirnir nota áherslufleti til að gefa leiðarval til kynna. Danir minnst einnig á hve mikilvægt er að litamunur sé skýr á milli valflata (varúðar-/áherslufletir, leiðarlínur) og svæðis umhverfis fletina svo að auðvelt sé að greina sértæku leiðarlínurnar.



Mynd 4-10 Dæmi um danska hönnun þar sem stefnubreyting er gefin til kynna með 90x90cm svæði með áherslu-/varúðarflötum ((Pedersen et al., 2013 bls. 58)

4.3 SKIL Á MILLI GÖNGUSTÍGA OG HJÓLREIÐASTÍGA

Æskilegt er að skil séu milli gangandi og hjólandi vegfarenda ef möguleiki er fyrir hendi, sérstaklega þar sem gangandi- og hjólandi umferð er mikil og hjólaumferð hröð. Það er gert til að tryggja öryggi vegfarenda og ekki síst til að tryggja öryggi sjónskertra og hreyfihamlaðra enn frekar. Með auknu flæði gangandi og hjólandi aukast líkur á árekstrum milli hagsmunahópa.



Mynd 4-11 Á myndinni má sjá skýr skil á milli vegfarendahópa, náttúrulegar leiðarlínur eru beggja megin við gangstéttina og skýr kantur að hjólastíg. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Hjólandi vegfarendur á göngustígum er til dæmis eitt helsta áhyggjuefni eldra fólks þegar það er úti að ganga (Wennberg, Ståhl, & Hydén, 2009). Í einhverjum tilfellum er heyrn eldra fólks farin að dvína og því heyrir það ekki eins vel þegar hjólandi einstaklingar nálgast þau og bregður við þegar þeir skjótast fram hjá þeim á göngustígnum. Lítil rannsókn sem var framkvæmd í Lundarháskóla (LTH) sýndi að það var minna um það að hjólandi færu yfir á göngustíga og gangandi yfir á hjólastíga ef stígarnir eru aðskildir með lágum kantsteini (Jonsson & Hydén, 2005).

4.3.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Samkvæmt Håndbok N100 Veg- og gateutforming skal aðskilja gangandi og hjólandi umferð þegar a.m.k. annar vegfarendahópurinn hefur náð tilteknum umferðarpunga, yfir 50 vegfarendur/klst. Gangsvæði skulu vera laus við hindranir og bekkir og upplýsingar skulu vera staðsettar utan við umferðarsvæði. Breidd hvers stígs fyrir sig fer eftir fjölda vegfarenda.

Göngu- og hjólreiðastígar skulu vera skýrt afmarkaðir frá hliðarsvæðum (sideareal). Ákjósanlegast þykir að notast við náttúrulegar leiðarlínur meðfram göngu- og hjólreiðastígum. Á dreifbýlum svæðum nægir að afmarka göngu- og hjólreiðastíga með grasi eða möl. Í þéttbýli skal afmarka göngu- og hjólreiðastíga bæði með sjónrænum og áþreifanlegum hætti, s.s. með kantsteini eða 2cm háum kanti. Afmörkunin skal mynda samhangandi leiðarlínu sem nær einnig yfir opin svæði/rými sem göngu- og hjólreiðastígur þverar/mætir, eins og innkeyrslur á bensínstöðvar, verslanir og bílastæði. Skilti eiga að vera við stígamót á almennum göngu- og hjólaleiðum sem sýna leiðir og áttir/stefnu. Skiltin skulu vera auðsjáanleg og hönnuð með tilliti til sjónskertra. Hindranir (s.s. skilti, ljósastaurar, biðskýli) skulu vera frábrugðnar/skera sig frá nánasta umhverfi og helst staðsettar á svæðum fyrir götugögn/úr göngusvæði.



4.3.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Sænskar handbækur kveða á um að meta eigi skil milli gangandi og hjólandi í hverju tilviki fyrir sig og skuli sérstaklega tekið tillit til þarfa barna. Einnig er talað um að meta skuli hvaða leiðir séu færar til að aðskilja gangandi og hjólandi í hverju tilviki fyrir sig. Þá er rætt um hversu mikilvægt er að göngu- og hjólréiðakerfið sé samræmt og rökrétt svo umferðarumhverfið sé ekki of flókið, vegfarendur viti hver staðsetning hvers hóps er og hvernig hver þeirra hagi sér.

Sænskar handbækur kveða því á um að í núverandi umhverfi eigi að meta aðskilnað gangandi og hjólandi vegfarenda þegar margir nota stígana og þegar stígurinn er hluti af aðalstíg. Aðskilja eigi gangandi og hjólandi ef fleiri en 200 manns eru hjólandi og gangandi á klst. eða fleiri en 300 hjólandi og 50 gangandi á klst. Einnig skal íhuga að skilja að hjólandi og gangandi á stígum þar sem hjólréiðamenn hjóla hratt eða geta náð að halda 30km/klst. Við nýja stíga skal reyna eftir fremsta megni að aðskilja hjólandi og gangandi vegfaraendur. Þá er talað um að skilin sé hægt að sýna með hvíttri málaðri línu. Einnig eigi að reyna að hanna skil á stígnum þannig að blindir og sjónskertir eigi auðvelt með að gera sér grein fyrir honum og þá sé gott að notast við mismunandi efnisval, litla kantsteina eða annað. Nefnt er að með því að skilja gangandi og hjólandi umferð að með kantstein þá verði erfiðara og dýrara að ryðja göngu- og hjólastíga og halda þeim hreinum af laufum, sandi og snjó. Einnig geti hæðarmismunur í formi kantsteina frekar valdið hættu á því að fólk detti og krefjist því breiðari göngu- og hjólastíga en ella.

4.3.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Samkvæmt dönskum handbókum eru aðskildir göngu- og hjólréiðastígar með áþreifanlegri afmörkun fýsilegri og öruggari kostur en sameiginlegir göngu- og hjólréiðastígar. Í dönskum handbókum eru reglurnar þannig að hjólandi og gangandi á að aðskilja með 5-9cm háum kantsteini, gangandi og bílaumferð á að aðskilja með 7-12cm háum kantstein og við strætóstoppistöðvar er hæðin á kantsteini milli götu og hjólastígs 8 eða 17cm. 17 cm þar sem stoppistöðin er hönnuð þannig að strætisvagninn getur staðið samsíða kantsteininum.

Aðskildir göngu- og hjólréiðastígar skulu vera með afmörkun sem er áþreifanleg og um 30cm breið. Náttúrulegar leiðarlínur (s.s. kantsteinn, graskantur, upphækkaður kantur o.þ.h.) eða sértækar leiðarlínur skulu vera til staðar. Sýnilegur munur skal vera á milli göngu- og hjólréiðastígs. Þverhalli skal vera tvíhliða (þ.e. halli út frá miðju/miðlínu í gagnstæðar áttir/rishalli/tvíhliða/úthalli/þakhalli) og ekki vera meiri en 25 %. Lengdarhalli skal ekki vera meiri en 50 %. Göngu- og hjólréiðahindranir (stibomme) eru einungis settar upp ef brýna nauðsyn ber til.

4.4 GANGBRAUTIR OG NIÐURTEKTIR

Niðurtektir á kantsteinum er dæmi um hvernig hönnun getur haft ólík áhrif fyrir hagsmunahópa. Þ.e.a.s niðurtektir sem koma sér vel fyrir hreyfihamlaða geta skapað verri aðstæður fyrir blinda og sjónskerta sem nota kantana iðulega til að gera sér grein fyrir hvar eigi að þvera götuna. Svo virðist sem enn vanti samræmingu og samstöðu um hönnun á niðurtektum en nokkur verkefni hafa verið unnin til að bera saman mismunandi aðferðir.



Í Danskri könnun var ný hönnun á niðurtektum skoðuð. Í verkefninu voru mismunandi hönnunaraðferðir prófaðar af einstaklingum í hjólastól og blindum/sjónskertum einstaklingum og upplifun þeirra metin (Ginnerup & Bredmose, 2013). Þótt niðurstöður úr þeirri skýrslu eigi einungis við um ljósastýrð gatnamót kemur fram að enginn munur var á því hversu margir blindir og sjónskertir fundu fyrir mun á hvort niðurtektin væri tekin niður í 2,5cm háan kant eða væru án kants (s.s. að skilja eftir 2cm háan kant eins og kveður á um í norsku hönnuninni, það kom sér ekkert betur fyrir blinda og sjónskerta). Hins vegar var bent á að lausnir þar sem hluta þverunar er með niðurtekt og hluti með háa kanta væri góð aðferð við að leiðbeina blindum. Þetta á sérstaklega við þegar snjór og hálka þekja viðvörunarfleti og sértækar leiðarlínur. Þá gildir einnig að hljóð“pollar“ við hlið gangbrautanna gera mikið gagn. Hvað varðar fólk í hjólastól, þá sýndi könnunin að affösun niður í 0-kant væri nokkuð örugg fyrir fólk í hjólastól. Sænsk rannsókn sýndi hins vegar að það væri lítil munur á því hvort blindir og sjónskertir skynjuðu áherslufleti betur við endann á kantsteini eða við enda á niðurtekt. Þetta gildir að því gefnu að það séu góðar leiðarlínur sem leiða fólk að áherslufötunum (Ståhl, Newman, Dahlin-Ivanoff, Almén, & Iwarsson, 2010).

4.4.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er talað um að tveggja sentímetra hæðarmismunur á milli götu og gangbrautar sé greinanlegur fyrir sjónskerta og yfirstíganlegur fyrir hjólastólanotendur/fólk með göngugrind. Flái/niðurtekt, sem brúar hæðarmun þar sem gangstígar og gangbrautir yfir akbrautir mætast, ætti ekki að hafa halla meiri en 1:12 (8,3%). Niðurtektin á að vera um 0,6m löng og 3m breið.

Sértækar leiðarlínur eiga að leiða blinda og sjónskerta að gangbrautum og við upphaf, á miðeyjum og við enda gangbrautar eiga að vera staðsettir áherslufletir. Einnig er talað um að litarmunur/litaskil á milli sebrabrauta/gangbrauta og aðliggjandi yfirborðs skuli ekki vera minni en $K=0,3$. Ekki er ætlast til þess að leiða eigi blinda og sjónskerta að gönguþverunum (ómerktum gangbrautum).



Mynd 4-12 Dæmi um niðurtekt skv. Norskum reglum (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Ef umferðareyja er til staðar við gangbraut og hún er breiðari en 200cm skal koma fyrir 6cm djúpum viðvörðunar- og áherslufleti beggja vegna umferðareyju. Ef umferðareyja nær ekki 200cm breidd er gert ráð fyrir að gangandi vegfarendur þveri akbraut í einum rykk og þar af leiðandi þarf ekki að koma fyrir slíkum flötum. Við ljósastýrðar gangbrautir á að vera auðvelt að finna hnapp til að panta ljós við gangbraut. Áherslufötur skal leiða vegfarendur að hnappi sem skal vera staðsettur þannig að hjólastólanotendur nái auðveldlega að nota hann. Staurinn skal staðsetja í mesta lagi 50cm frá gönguleið/umferðarsvæði (ferdselsareal) og hnappinn skal staðsetja í mesta lagi í 110cm hæð. Til að nýtast sem flestum er æskilegt að umferðarstýringin gefi bæði frá sér ljós- og hljóðmerki.

4.4.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskum handbókum er talað um að kanta eigi að fasa niður í 0-kant (eða engan kant) og að niðurtektir megi ekki vera brattari en 1:20 (8,3%). Það sem einnig er ólíkt milli sænsku og norsku handbókanna er að sænsku niðurtektirnar eru um 0,9-1m breiðar á meðan norsku staðlarnir kveða á um 3m breiðar niðurtektir. Ástæðan er sú Svíarnir taka einungis niður kantsteininn sem nemur breiddinni á einum hjólastól og skilja kantsteininn eftir svo sjónskertir geti nýtt sér hann til að gera sér grein fyrir hvar eigi að stöðva áður en gatan er þveruð. Leiðarlínurnar liggja því ekki að niðurtektum heldur að hlið niðurtekta þar sem áherslufletir eru staðsettir og blindir og sjónskertir hafa tök á að nema þær upplýsingar í umhverfinu.

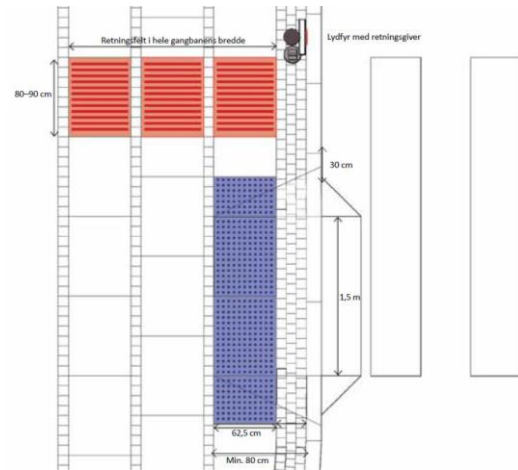


Mynd 4-13 Myndin sýnir útfærslu á niðurtektum við gangbrautir í Svíþjóð. Leiðarlínur leiða blinda og sjónskerta að áhersluflötum sem staðsettir eru við kantstein. Kantsteinninn nýtist blindum og sjónskertum við að finna réttan stað til að þvera götuna. Við hliðina á áhersluflötum eru „pollar“ sem gefa frá sér hljóð. Við hliðina á áhersluflötunum er niðurtekt (90cm) fyrir hreyfiskerta (Landskrona stad, 2016).

Hvað varðar ljósastrýðar gangbrautir er talað um í sænskum handbókum að til að hver sem er geti pantað gangbrautarljós eigi hnappurinn að vera 0,3-0,5m frá hlið gangbrautar í 0,8-1m hæð. Einnig er nefnt að ljósafasi gangbrautarljósa eigi að vera nógu langur til að manneskja geti gengið yfir götuna á minna en 1,0 m/s. Leyfilegt er að hafa bilið 1-1,4m/s. Ljósastrýðar gangbrautir eiga alltaf að gefa frá sér bæði ljós- og hljóðmerki. Hvað varðar hjólandi umferð er mælt með að bílar stöðvi aftar en reiðhjól við gatnamót og reiðhjól stöðvi í sér hjólaboxi fremst við ljósin. Þannig verður hjólreiðafólkið sýnilegra, meira öryggi skapast og það verður auðveldra að beygja við gatnamótin. Auk þess sleppur hjólreiðafólkið við að fá útblástur úr bílunum á sig og kemst á undan bílunum inn í gatnamótin.

4.4.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Hvað varðar niðurtektir eru danska og sænska hönnunin líkari en norska og sænska en þó ekki eins. Í dönskum handbókum er talað um að fasa eigi kantsteina niður í 0-kant og að niðurtektir eigi ekki að vera brattari en 1:10 (10%) og um 1,5m breiðar. Sérstækar leiðarlínur liggja að gangbrautunum og við endann á niðurtektunum (1,5m breidd) eru áhersluflötir. Við hlið niðurtektarinnar (um 30cm frá niðurtekt) er um 80-90cm breitt „retningsfelt“ þar sem leiðarlínur leiða blinda og sjónskerta að um 6cm háum kantsteini. Miðeyjur eru minnst 2m breiðar, með 1,5m breiðum fleti þar sem kantsteinn er tekinn niður í 0-kant og 30cm frá niðurtekt er komið fyrir leiðarlínum og kantsteinn skilinn eftir. Við báða enda miðeyjunnar og við enda niðurtektanna eru áhersluflötir staðsettir Gert er ráð fyrir sömu hönnun við ljósastrýð gatnamót og þar er hljóðpolla komið fyrir við hlið leiðarlína.



Mynd 4-14 Ljósastýrð gatnamót, hjóðpollar við enda á leiðarlínunum (Pedersen et al., 2013 bls. 62)

Hjólahjáleiðir eru ætlaðar til þess að greiða leið hjólréiðamanna við gatnamót með umferðarstýringu. Um er að ræða hjáleið sem gerir hjólréiðamönnum kleift að sniðganga gatnamót. Þessi lausn getur skapað hættu meðal gangandi- og hjólandi vegfarenda þar sem hjólandi umferð þverar gangandi umferð. Við slíka hjáleið er því einnig komið fyrir áherslufötum og leiðarlínum líkt og list var hér að ofan. Kantsteinn er tekinn niður við þann hluta sem ætlast er til að gangandi þveri gangbrautina og þar eru áherslufletir staðsettir. Leiðarlínur eru líka settar um 30cm frá áherslufötum. Hvítar gangbrautarlínur eru málaðar á hjólastíginn.



Mynd 4-15 Útfærsla niðurtækta við hjólahjáleiðir (Pedersen et al., 2013, bls. 79)



4.5 UNDIRGÖNG OG GÖNGUBRÝR

Undirgöng og göngubrýr eru lausnir sem notaðar eru til að skapa örugga þverun umferðargatna fyrir gangandi og hjólandi. Þessum annars ágætu lausnum fylgir hæðarmunur sem gangandi og hjólandi fá yfirleitt í sitt hlutskipti að klífa en það er slæmt út frá aðgengissjónarmiðum. Yfirleitt er minni hæðarmunur við undirgöng og því minni halli en við brýr. Í mörgum tilfellum eru bæði tröppur og skábrautir sem liggja niður í undirgöng eða upp að brúm.

4.5.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er tekið fram að þegar möguleiki sé fyrir hendi skuli hæðarmunur vera eins lítill og hægt er til að draga úr neikvæðum áhrifum undirgangna/brúa. Bent er á að í sumum tilfellum er hægt og jafnvel nauðsynlegt að koma fyrir lyftu til að uppfylla kröfur og leysa samtímis hæðarmuninn. Aðskilja á gangandi og hjólandi vegfarendur ef möguleiki er fyrir hendi.

Undirgöng skulu gjarnan hafa sama þverprófíl og vegurinn. Bil á milli veggja skal vera a.m.k. 4 m. Göngu- og hjólreiðastígar eiga að hafa eins lítinn halla og mögulegt er og þverhalli skal ekki vera meiri en 2%. Lengdarhalli útivistarleiða/gönguleiða má vera allt að 8,3% og allt að 10% í torveldu landslagi. Að öðru leyti er reynt að halda lengdarhalla eins litlum og mögulegt er og þá gilda sömu reglur og áður um göngu- og hjólreiðastíga (hámark 5% í miðsvæðum byggðar og 8,3% á strjálbýlli svæðum).

Sömu almennu kröfur gilda um yfirborð göngu og hjólreiðastíga í undirgöngum/brúm og annars staðar. Þó er nefnt að ef málmristar/málmgrindur eru notaðar skulu göt ekki vera stærri en 1cm til að koma í veg fyrir að stafir og hælur festist í þeim. Eins að það sé ákjósanlegt að koma fyrir handriði til að veita fólki sem á erfitt með gang stuðning. Handriðið þjónar þá einnig tilgangi sem leiðarlína. Undirgöng skulu ávallt vera vel upplýst til að tryggja/auka öryggi vegfarenda.

4.5.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænsku reglunum kemur fram að æskilegra sé að ökutæki brúi hæðarmuninn fremur en gangandi og hjólandi, þótt í raunveruleikanum sé það sjaldan gert. Nefnt er að til að brú/undirgöng virki sem best þá verði þau að vera vel staðsett og hönnuð þannig að það sé jafn þægilegt fyrir gangandi og hjólandi að nýta sér brúnna/undirgöngin til að þvera götuna og að það lengi ekki leiðina. Ef gangandi og hjólandi upplifa göngin/brúnna ekki sem náttúrulegt áframhald af göngu og hjólastíg, er möguleiki á því að þeir hætti sér frekar út á götuna.

Undirgöng/brú eiga að vera hönnuð þannig að þar séu góðar sjónlengdir. Því eiga göng að vera eins opin og mögulegt er svo að fólki finnist öruggt að ganga þar í gegn. Langar skábrautir niður í göng/upp í brýr eiga að vera með reglulegum hvíldarstöðum á leiðinni. Með hvíldarstað er átt við svæði rétt við göngustíg þar sem mögulega er komið fyrir bekk. Göng eiga að vera breiðari en göngu og hjólastígar svo að viðhald sé auðvelt. Lýsing í göngum á að vera með nægilega mikinn ljósstyrk til að fólk sem á erfitt með að rata/er sjónskert geti nýtt sér göngin.



4.5.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Af þeim dönsku handbókum sem skoðaðar voru í þessu verkefni fengu undirgöng og brýr ekki sérstaka umfjöllun. Þó kemur fram að undirgöng fyrir gangandi vegfarendur og göngubrýr eigi að hafa hæfilegan halla og tröppur/skábrautir aukalega til að brúa hæðarmismuninn.

4.6 BÍLASTÆÐI OG BÍLASTÆÐAHÚS

Reglur er varða bílastæði og bílastæðahús fjalla m.a. um hversu mörg sérmerkt bílastæði eiga að vera (bílastæði fyrir fólk með t.d. skerta hreyfigetu), hvar sérmerktu bílastæðin eigi að staðsetja og hvernig þau skuli merkt. Hámarks lengdar- og þverhalli ásamt öðrum stærðum og kröfum um yfirborð koma einnig fram í reglunum.



Mynd 4-16 Fjöldi, stærð, staðsetning og merkingar bílastæða er meðal þess sem reglur eru um í handbókunum. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

4.6.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er talað um að sérmerkt bílastæði séu stæði sem sérstaklega eru ætluð fólk með skerðingar. Sérmerkt stæði skulu vera staðsett sem næst áfangastað/aðalinngangi, hönnuð og byggð þannig að hjólastólanotendur komist auðveldlega í og úr bifreið og þaðan á áfangastað. Fjöldi bílastæða er metinn í hverju tilfalli fyrir sig. Gera á ráð fyrir allt að 50-100 bílastæðum við minni áfangastaði/mannvirki, þar af a.m.k. 10% af stæðunum sérmerkt. Gera á ráð fyrir yfir 100 bílastæðum við stærri áfangastaði/mannvirki, þar af skulu um 5% af stæðunum sérmerkt.

Sérmerkt bílastæði skal vera 6 m að lengd og 4,5 m breitt. Sérmerkt stæði samhliða götu má vera 2,25 m breitt ef frítt athafnasvæði er beggja vegna bifreiðar. Hindranir sem koma í veg fyrir að hægt sé að komast í og úr bifreið frá aðliggjandi gangstétt mega ekki vera til staðar og umferðarpungi þarf að vera lítill svo öruggt sé að komast í og úr bifreið. Ef athafnasvæði er of lítið og mikil umferð til staðar skal breidd stæðis aukin í 3,25m. Ef sérmerkt bílastæði samhliða götu er í framhaldi af almennu bílastæði (2 m breitt) þarf breidd sérmerkts bílastæðis að takmarkast við 2 metra að því gefnu að ekki sé mögulegt að breikka hin bílastæðin líka. Yfirborð sérmerktra bílastæða skal vera sem næst lárétt og ekki hafa halla yfir 1%, svo að bílalyftur/hjólastólalyftur virki sem skyldi.

Ef nægt pláss er á milli bílastæðaraða á bílastæði er í lagi að minnka lengd sérmerktra stæða úr 6 m í 5 m og gera ráð fyrir að hreyfihamladir geti nýtt hluta aksturssvæðis til að komast í og úr bifreið með lyftu að aftan.



4.6.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Sænskar handbækur kveða á um að sérmerkt bílastæði eigi að vera við alla mikilvæga áfangastaði og að alls staðar þar sem eru bílastæði eigi að meta þörfina á fjölda sérmerktra bílastæða. Bílastæðin á að hanna þannig að fólk sem er með hreyfi- og skynskerðingar eigi auðvelt með að nýta sér bílastæðin og stæðin eigi að vera sem næst inngangi byggingar/svæðis. Staður þar sem stigið er inn og út úr bifreiðum á að vera aðgengilegur fyrir fólk með hreyfiskerðingar. Þetta þýðir að kantsteinar séu lækkaðir og verði í söm hæð og annað yfirborð stæðis. Einnig má koma bílastæðum fyrir þannig að samfellt yfirborð sé á stæði og aðliggjandi gangsvæði og enginn hæðarmunur á milli svæðanna. Göngusvæði frá bílastæði að inngangi á að vera þannig að það sé aðgengilegt fólki með hreyfiskerðingar. Yfirborð skal vera jafnt og ekki hált. Minnst eitt sérmerkt bílastæði skal vera þannig að hægt sé að komast í og úr hjólastól frá hlið ökutækis.

Þver og lengdarhalli á helst ekki að vera meiri en 1:50 (2%). Breidd bílastæðanna á að vera minnst 5m en breiddina má minnka ef möguleiki er að nýta göngusvæði við hliðina til að komast í og úr hjólastól.

4.6.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum handbókum kemur fram að sérmerkt bílastæði sem sérstaklega eru ætluð hreyfihömluðum skuli staðsett sem næst áfangastað og að göngufjarlægð frá ökutæki að áfangastað sé ekki meiri en 30 m. Sérmerkt stæði skal afmarka greinilega og bifreiðar sem leggja í sérmerktum stæðum skulu hafa bílastæðakort fyrir fatlaða.

Samkvæmt dönskum handbókum skulu sérmerkt bílastæði fyrir hefðbundnar fólksbifreiðar vera 3,5 m x 5,0 m að stærð (þessi auka breidd er til þess að hægt sé að flytja sig úr ökutæki yfir í hjólastól og til að hægt sé að nota staf meðfram ökutæki). Sérmerkt bílastæði fyrir sendiferðabifreiðar/ferðabjónustubíla (gjarnan með lyftu að aftan) skulu vera 4,5 m x 8,0 m að stærð. Lengdarhalli á sérmerktum bílastæðum á ekki að vera meiri en 1:40.

Sérmerkt bílastæði mega vera 2,5 m breið ef bílastæði liggja upp að svæðum sem geta nýst sem athafnasvæði til að komast í/úr bifreið, aksturssvæði með léttri/litilli umferð; ef aðliggjandi gangsvæði (a.m.k. 1 m breitt) getur nýst að hluta til sem athafnasvæði, svæðið þarf að vera í sömu hæð og bílastæðið og laust við fastar hindranir.

Þegar tvö bílastæði liggja sitthvoru megin við 1 m breitt gangsvæði geta þau ekki talist sem sérmerkt bílastæði. Bílastæði sem liggur meðfram gangstétt má vera 2,5 m x 8,0 m að stærð ef gangstéttin er nægilega breið (um 2 m) til að geta nýst sem athafnasvæði fyrir hjólastólalyftu.

Sérmerkt bílastæði meðfram götu skulu vera 4,5 m x 8 m að stærð. Leysa skal hæðarmun götu/vegar og gangstéttar með skábraut sem hefur halla að hámarki 1:10.



4.7 ÁNINGARSTAÐIR/ÚTSÝNISSTAÐIR

Áningar- og útsýnisstaðir skulu stuðla að auknu umferðaröryggi, bættri þjónustu fyrir vegfarendur, bættum gæðum umhverfis og upplifun meðfram vegum ásamt minni úrgangi og mengun.

4.7.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum segir að allur búnaður á áningarstöðum skuli nýttast öllum, þar á meðal göngutengingar sem skulu vera hjólastólaþærar. Göngutengingar skal merkja og reyna að forðast stór svæði án merkinga og nota náttúrulegar leiðarlínur eins og hægt er. Það þarf að veita og meta hverju sinni hversu stór hluti hvers áningarstaðar er aðgengilegur öllum. Flestir áningarstaðir hafa að hluta til fast yfirborð en aðrir hafa náttúrulegra yfirbragð. Almenningsalarni, önnur þjónusta og búnaður sem er á áningarstöðum á að vera aðgengileg öllum og jafnframt auðfinnanleg. Ef leiktæki eru til staðar er ekki ætlast til að þau séu öll aðgengileg öllum en aðgengi að leiksvæðunum sjálfum verður að vera gott.

4.7.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Sænskar handbækur kveða á um að við áningarstaði eigi meðal annars að vera vatnssalarni. Þar sem bekkir og borð eru á áningarstað skal minnst eitt sæti/staður vera aðgengilegt/nýtilegt fyrir fólk í hjólastól. Upplýsingaskilti með upplýsingum um búnað áningarstaðarins á að vera til staðar og á fleiri en einu tungumáli. Upplýsingaskilti skal staðsetja í þeirri hæð að manneskja í hjólastól geti lesið þau.

4.7.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum handbókum er talað um að tryggja skuli gott aðgengi fyrir fólk með skerðingar/fólk með barnavagn o.s.frv. að bílastæðum, sorptunnum, dvalarsvæðum og almenningsalernum á áningarstöðum. Svæði fyrir gangandi vegfarendur skulu hafa fast og slétt/jafnt yfirborð með hæfilegum halla.

Neyðarsími á að vera aðgengilegur öllum og skábrautir/niðurteknir kantsteinar eiga að vera við allar gangbrautir og ekki brattari en 1:20. Sérmerkt bílastæði skulu vera staðsett sem næst gangstígakerfi og almenningsalernum fyrir hreyfihamlaða (ekki yfir 30m fjarlægð) og staðsett þannig að ekki þurfi að þvera aðkomuveg til að komast að salernunum. Athafnasvæði skal hafa fast og slétt/jafnt yfirborð og greitt aðgengi að aðliggjandi svæðum. Aðgengi að byggingum og sameiginlegri aðstöðu skal vera gott. Forðast skal aðgengi sem er einungis um tröppur og hæðarmismun meiri en 20cm upp að byggingum. Halli skábrauta skal ekki vera meiri en 1:20. Upplýsingaskilti eiga að vera nægilega vel upplýst og í hæð sem hentar öllum. Á stærri áningarstöðum og upplýsingasvæðum er mælt til þess að skilti hafi áþreifanlegar merkingar og ef til vill blindraletur. Einnig er talað um það í dönskum handbókum að varast beri að hafa ofnæmisvaldandi gróður við dvalarsvæðin á áningastöðunum.



4.8 ALMENNINGSSALERNI

Sumt eldra fólk nefnir skort á almenningssalernum sem eitt af því sem hindrar eða er letjandi fyrir gönguferðir utandyra (Amann et al., 2006). Almenningsalerni gera mun minna gagn ef þau eru hönnuð án tillits til allra. Því er mikilvægt að salernin séu rétt staðsett og útfærð þannig að þau nýtist sem flestum.

4.8.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Norskar handbækur kveða á um að almenningssalerni utanhúss skuli vera nægilega stór til að rúma rafknúinn hjólastól af stærri gerð, sem sérstaklega er ætlaður til notkunar utanhúss. Innanmál almenningssalerna eiga því að vera 2,25x2,65cm en snúningsradíus fyrir hjólastól er 1,6x1,6cm. Dyr eiga að vera minnst 90cm og það á að vera 90cm frítt athafnasvæði beggja vegna salernisins.

4.8.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskri byggingarreglugerð er fjallað um að þar sem almenningssalerni eru til staðar skuli að minnsta kosti eitt þeirra vera aðlagð þörfum fólks með skerðingar eða í hjólastól. Hæðarmismun á að minnka með römpum og tröppum. Almenningsalerni eiga að vera minnst 2,2x2,2m stór og bil á milli dyrastafa eiga að vera minnst 0,9m. Svæði fyrir utan salernisdýr, í aðgengilegri hæð á að vera nægilega stórt til að hjólastóll geti snúið við þar.

4.8.3 DANSKAR HANDBÆKUR

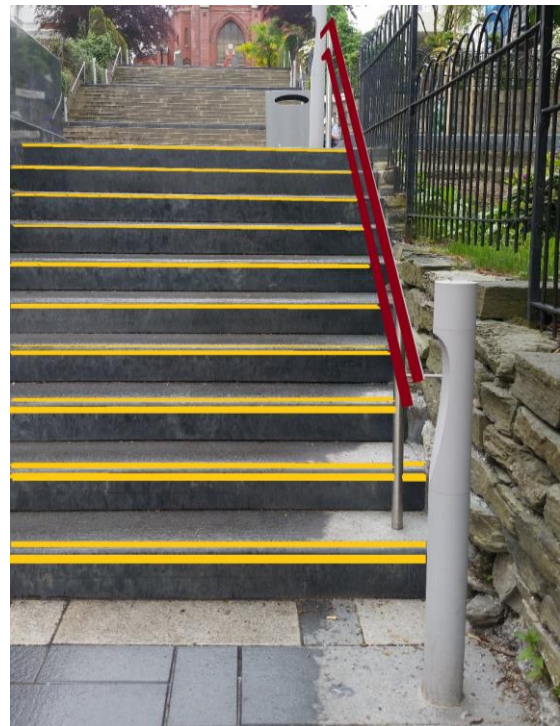
Þar sem almenningssalerni eru til staðar, skal að minnsta kosti eitt salerni vera útfært fyrir fatlaða/hreyfihamlaða samkvæmt dönskum handbókum. Inngöngudyr skulu vera a.m.k. 77cm breiðar. Vaskur og salerni skulu staðsett við sitthvorn vegginn, þannig að manneskja sem situr á salerni nái í vaskinn við aðliggjandi vegg. Fjarlægð frá vegg, sem liggur samsíða vegg með vaski, að salerni skal vera a.m.k. 90cm. Athafnasvæði framan við salerni skal vera 1,5m í þvermál. Dyr skulu opnast út á við.

4.9 TRÖPPUR OG SKÁBRAUTIR

Tröppur í þessum kafla eiga einungis við um tröppur utanhúss. Tröppur teljast ekki algild hönnun eða hönnun fyrir alla. Tröppur geta verið hindrun fyrir bæði fólk með takmarkaða hreyfigetu og fólk með skerta sjón og eiga því frekar að vera aukalega við skábrautir frekar en öfugt (Statens Vegvesen, 2014b). Fólk sem glímir við hreyfiskerðingu getur til dæmis átt erfitt með að beygja hné og á því á hættu að reka tær í og jafnvel detta og þau sem þurfa að nota göngugrind eða hjólastól komast ekki upp tröppur. Fólk með sjónskerðingu getur átt erfitt með að átta sig á því hvar tröppur byrja og enda og þurfa því skýr merki og upplýsingar í umhverfinu til að gera sér grein fyrir staðsetningu og hæðarmun.



Mynd 4-17 Á myndinni er merking á tröppubrún gefin til kynna með mun á áferð og um leið litamun. Skýrari litamunur kemur upplýsingum um hæðarmun betur til skila til sjóndapra. . (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)



Mynd 4-18 Hér má sjá ólík áhrif þar sem annars vegar eru tröppur án merkinga og handrið er með einföldum handlista og hins vegar þar sem búið er að teikna merkingar á tröppubrún, lengja handrið og bæta við handlista. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)



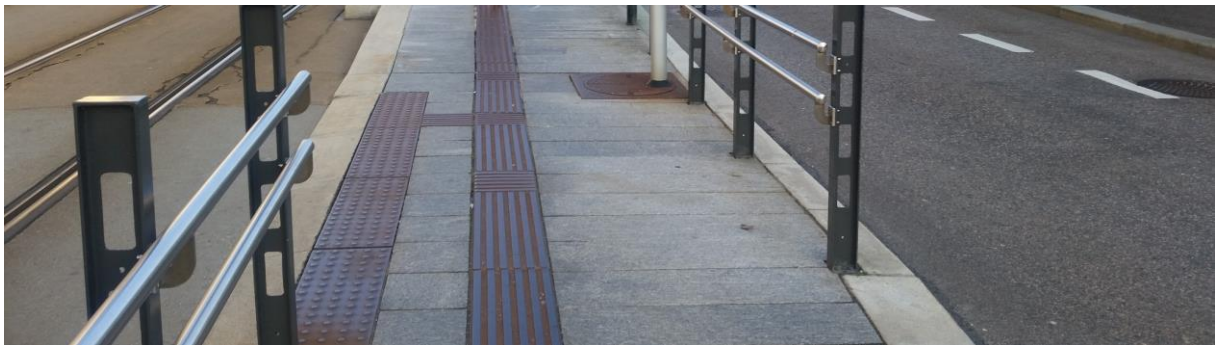
Hægt er að nota nokkrar meginreglur til að vekja athygli á og auðvelda þeim sem það geta að nota tröppur. Þetta eru m.a. varúðarflötur við efsta þrep, merking á tröppubrúnum, handrið með handlistum í tveimur hæðum, lýsing og fleira.

4.9.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum er tekið fram að allir eigi að komast að/frá verslunum og annarri þjónustu sem staðsett er meðfram götu.

Þegar tröppur liggja að verslunar- og þjónustumannvirkjum er hægt að tryggja gott aðgengi annars vegar með staðbundinni hækkun á yfirborði götu og hins vegar með tilkomu skábrauta. Meta skal í hverju tilfalli fyrir sig hvor lausnin henti betur. Forðast skal tröppur og innganga frá götu. Þegar ekki er hjá því komist á að auðkenna tröppur og innganga sérstaklega og/eða koma þeim fyrir innan svæðis næst byggingu (veggssone). Litlir rampar eru leyfilegir en mega ekki ná út í gangsvæði.

Svo auðvelt sé og öruggt að ganga upp/niður tröppur þarf hækkun og uppstig að vera jafnt. Tröppuformúlan er gjarnan höfð að leiðarljósi: 2 uppstig + 1 innstig = 62cm +/- 6cm. Utanhúsströppur skulu vera a.m.k. 90cm breiðar, og aðlaga skal breidd að áætlaðri umferð um tröppurnar. Samfelld handrið skal vera beggja vegna tröppu. Handlistar skulu vera rúnnaðir í endana og ná 30cm framfyri fyrsta/neðsta og síðasta/efsta þrep. Handlisti á að falla vel að gripi handarinnar (gjarnan rúnnaður).



Mynd 4-19 Handrið með handlistum í tveimur hæðum. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Áherslufletir eiga að vera staðsettir framan við efsta þrep og neðsta þrep tröppu. Einnig skal merkja þrepbrúnir sérstaklega með frábrugðnum lit og áferð. Þrep skulu vera vel upplýst og lýsing að lágmarki 50 lúx.

Í norskum handbókum er tekið fram að skábraut skuli vera a.m.k. 90cm breið. Mikill umferðarpungi krefst oft meiri breiddar og þá er miðað við að skábraut sé a.m.k. 2 m breið. Halli skábrautar skal ekki vera meiri en 1:20 (5%) og fyrir hverja 60cm í hæðarmun skal koma fyrir láréttum hvíldarfleti. Hvíldarflötur skal vera að minnsta kosti 160 x 160cm. Skábraut sem er styttri en 3 m má hafa meiri halla, eða allt að 1:12 (8,3%) og þverhalli skábrautar má vera allt að 1%. Þegar hæðarmunur er mikill er oftast ekki skilvirkara og betra að koma fyrir lyftu í stað mjög langra rampa. Yfirborð skábrautar skal vera fast, slétt en þó nægilega hrjúft til að það verði ekki hált. Ráðlegt er að notast við malbik eða sléttar hellur sem yfirborðsefni. Einnig er mælt til þess að snjóbræðslu sé komið fyrir undir yfirborði skábrautar. Handlistar skulu vera í tveimur mismunandi hæðum; í 70cm og 90cm hæð frá gangfleti og ná 30cm framfyri upphaf og endi skábrautar.



Handrið skal vera beggja vegna skábrautar og fjarlægð milli þeirra 90-110cm. Handlistar á handriðum skulu vera rúnnaðir og með um 4,5cm þvermál. Þess skal gæta að handlistar séu í lit sem sést vel og sker sig frá nánasta umhverfi. Skábraut skal hafa 10cm háan hliðarkant til aðstoðar einstaklingum með blindrastaf að staðsetja sig á skábrautinni og koma í veg fyrir að hjólastólanotendur fari fram af kanti.

4.9.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænska staðlinum kemur fram að ef möguleiki er fyrir hendi eigi einnig að koma fyrir tröppum þar sem er skábraut. Hvað varðar tröppur er talað um það í sænsku handbókunum að handlistar í 0,90 m hæð skuli vera á handriðum beggja vegna tröppu og einnig við skábrautir. Handlistar skulu vera samfelldir og frábrugðnir nánasta umhverfi að lit. Handlistar skulu ná a.m.k. 300mm fram fyrir efstu og neðstu þrepbrún. Festingar skulu ekki hindra að hægt sé að renna höndunum eftir handlistum. Áhersla er á að auðvelt sé að finna tröppur, þær skulu skera sig greinilega frá sínu nánasta umhverfi og vera merktar/auðkenndar svo sjónskertir, blindir og þroskahamlaðir og fólk sem á í erfiðleikum með að rata/ná áttum geti notað þær. Merkja skal efsta og neðsta þrep tröppu. Litamismunur merkinga og aðliggjandi yfirborðs skal vera 0,40 samkvæmt NCS (National color system). Halli og uppstig tröppu (halli ganglínu) ætti að vera jafnt frá upphafi til enda. Innstig tröppu skal ekki vera minna en 0,3 metrar í ganglínu. Til að draga úr fallhættu skulu að lágmarki vera tvö þrep í tröppu.

Skábrautir mega ekki hafa meiri halla en 1:20. Ef hæðarmunur sem skábrautir eru að brúa er meiri en 0,5m á að vera hvíldarpallur sem er minnst 2m langur. Breidd skábrauta á að vera 1,5m og skal hún vera laus við allar hindranir en hafa 40mm háan kant við jaðar til þess að fólk falli/ hjóli ekki út af henni. Yfirborð skábrautar skal vera jafnt en þó nægilega hrjúft til að verða ekki hált. Samkvæmt sænska staðlinum skulu skábrautir hafa handlista beggja vegna, í 0,70 og 0,90 m hæð. Handlistar skulu vera samfelldir og frábrugðnir nánasta umhverfi að lit. Handlistar skulu ná a.m.k. 30cm fram fyrir upphaf og endi skábrautar. Festingar á handriði skulu ekki hindra að hægt sé að renna höndunum eftir endilöngum handlistum.

4.9.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Samkvæmt danska staðlinum skulu tröppur hafa í mesta lagi 15cm uppstig og a.m.k. 30cm innstig (þrepbrún til þrepbrún). Þær skulu jafnframt vera a.m.k. 1,5 m breiðar.

Handrið skal vera beggja vegna tröppu með handlistum í tveimur hæðum, 60-70cm hæð og 80-90cm hæð. Handrið skal ná 40cm framfyrir fyrsta/neðsta og síðasta/efsta þrep og falla vel að gripri handar. 30cm frá þrepbrún á efsta þrepi skal setja 80-90cm breiðan áhersluföt. Breidd á áherslufleti skal vera í samræmi við breidd á tröppum, í sömu eða nánast sömu breidd og þær. Merkja skal brúnir þrepa sérstaklega með lit og áferð svo þær sjáist vel. Einnig er tekið fram að tröppur skuli helst vera beinar (án stefnubreytinga og hvíldarflata). Þegar stefnubreyting er í tröppum skal koma fyrir hvíldarfleti/flötum. Einnig skal koma fyrir hvíldarfleti ef hæðarmunur er meiri en 2 m. Frístandandi tröppur skal afmarka og skerma af bæði frá hlið og undir tröppum til að komast hjá árekstrum. Í danska staðlinum eru sérstakar kröfur um lágmarkslýsingu í eða við tröppur ekki nefndar. Þar kemur einungis fram að tröppur skuli vera nægilega vel upplýstar.



Skábrautir eiga að vera 1,5 m breiðar og hámarks lengdarhalli 1:20. Þar sem hæðarmunur er meiri er hægt að minnka lengdarhalla með hlykkjóttum rampi (svingende rampeanlegg).

Þegar samanlögð lengd skábrautar er meiri en 10 m skal koma fyrir 1,5 x 1,5m stóru auðkenndu hvíldarsvæði við upphaf og endi skábrautar, yfirborð skal vera upphleypt/ takkahellur og í lit sem er frábrugðinn meginyfirborðsefni. Í þeim tilfellum sem lengd skábrautar er lengri en 15 m skal koma fyrir tröppum.

Yfirborð skábrautar skal vera jafnt en þó nægilega hrjúft til að verða ekki hált. Við hvorn enda skábrautar skal vera 1,5 x 1,5 m stórt lárétt svæði. Hvað varðar handlista er það tekið fram í dönskum handókum að ef lengdarhalli skábrautar er minni en 40 ‰ og aðliggjandi land hefur ekki meiri halla en 1:5 er ekki þörf fyrir handlista. Þegar skábraut er með halla á milli 40 og 50% skulu handlistar vera í 60-70cm og 80-90cm hæð og vera beggja vegna skábrautar. Ákjósanlegt er að handlistar séu rúnnaðir og með 30-50mm þvermál. Undir eða samsíða handlistum skal koma fyrir 15 – 20cm háum kanti við ytri brún skábrautar til að hindra að dekk geti runnið út af.

4.10 LYFTUR

Þær lyftur sem fjallað er um í þessum kafla eru einungis lyftur sem staðsettar eru úti. Utanhúss lyftur þurfa að vera sterkbyggðar til að þola mikið álag. Slíkar lyftur þurfa að geta rúmað stærstu gerð hjólastóla sem ætlaðir eru til notkunar utanhúss.

4.10.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Utanhúss lyftur skulu vera að lágmarki 140 x 210cm að stærð. Slík stærð getur rúmað hjól og allar gerðir hjólastóla. Lyftudyr skulu hafa 90cm opnun og vera staðsett miðsvæðis í ganglínu og jafnframt auðfinnanleg. Það telst sem kostur ef lyftan hefur glerveggi og hægt er að sjá inn/út. Mikilvægt er að lyftur séu alltaf í augnsýn vegfarenda því þær verða mjög gjarnan fyrir skemmdarverkum. Lyftur og inngangar í lyftur skulu hafa góða lýsingu.

Lyftuhnappar skulu vera ápreifanlegir, upphleyptir og hafa stórt letur, ásamt því að vera frábrugðnir bakgrunni að lit. Hnappar skulu hafa bæði hefðbundið letur og blindraletur sem er frábrugðið yfirborði hnapps að lit. Hnappaborð skal vera upplýst og staðsett í 90-120cm hæð. Mælst er til þess að notendur fái upplýsingar um á hvaða hæð þeir eru staðsettir með hljóðskilaboðum. Lyfturými skulu ekki vera gerð úr endurkastandi efni.

4.10.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Samkvæmt sænska staðlinum skulu lyftur vera til staðar þar sem hæðarmismunur er meiri en því sem nemur einni hæð og ekki er hægt að brúa hæðarmismun með skábraut eða tröppum. Þetta á sérstaklega við stærri áfangastaði, eins og umferðarmiðstöðvar og strætóstoppistöðvar.



Lyftur þurfa að geta rúmað stærri hjólastóla sem ætlaðir eru til notkunar utanhúss og aðstoðarmann. Lyftur skulu vera útfærðar þannig að t.d. fólk með skerta hreyfigetu eða á erfitt með að rata/átta sig á aðstæðum geti notað þær.

4.10.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum handbókum er það tekið fram að við stærri áningastaði og þar sem ekki er unnt að koma fyrir skábraut skal staðsetja lyftu og tröppur. Lyfturnar skulu þá vera staðsettar utan við gönguleið og einkenna með 90cm áherslufleti (dönskum). Lyftudyrnar eiga að vera 90cm breiðar og þurfa að vera frábrugðnar nánasta umhverfi.

Aðkoma að lyftu má ekki hafa hæðarmismun og autt svæði fyrir framan lyftudyr þarf að vera minnst 1,5x1,5m stórt. Innanmál lyftu skal vera 1,4x1,1 m ef lyftudyr eru staðsettar á stutthlið en annars þarf lyfta og lyftudyr að vera stærri. Hnappar inni í lyftu skulu vera staðsettir 50cm frá hornum og í um 0,9-1,1m hæð en utan fyrir lyftu skulu hnappar vera í um 1m hæð. Hnappar skulu vera ápreifanlegir, með upphleyptu lettri. Lyftur skulu gefa notendum til kynna á hvaða hæð þeir eru staðsettir með því að gefa hljóðskilaboð. Innan í lyftum skal vera niðurfellanlegt sæti í um 0,5m sethæð. Á fjölförnum stöðum eiga lyftur að hafa tvær opnanir, einar inngöngudyr og einar útgöngudyr, svo fólk sem kemur inn í lyftu þurfi ekki að bíða eftir þeim sem fara út. Á fjölförnum stöðum má innanmál lyftu vera 2,2 m (2,4 m) x 1,4 m.

4.11 SAMANTEKT

Almennt séð er samhljómur á milli landanna hvað varðar umferð og umhverfi. Þó er nokkuð mikill munur á því hvernig áherslufletir og sérstækar leiðarlínur eru lagðar og samsettar. Tafla 4-1 sýnir mismun á milli viðmiða.

Tafla 4-1: Samanburður á norrænum leiðbeiningum um sérstækar leiðarlínur og fleti

	NORSKAR	SÆNSKAR	DANSKAR
LEIÐSLA	Stefnueiningar í gönguátt	Stefnueiningar í gönguátt	Stefnueiningar í gönguátt
VAL/KROSSGÖTUR	Stefnueiningar sem liggja þvert á göngustefnu til að vara við að hér séu krossgötur 2x1 flötur	Sléttar valeiningar, 1x1 flötur	Áherslufletir, 3x3 flötur
VARÚÐ/ÁHERSLA	Áherslufletir	Áherslufletir	Áherslufletir

Einnig er töluverður munur á því hvernig niðurtektir við gangbrautir eru hannaðar og þá einnig hvernig leiðarlínur eru lagðar í samræmi við það.

5 BIÐSTÖÐVAR OG SKIPTISTÖÐVAR

5.1 BIÐSTÖÐVAR ALMENNINGSVAGNA

Gott aðgengi að almenningssamgöngum er mikilvægt og fyrir fólk með skerta getu á einhverju sviði getur aðgengið að þessum ferðamöguleikum verið ein forsenda þess að lifa sjálfstæðu lífi. Til þess að geta nýtt sér almenningssamgöngur þurfa farartækin, biðstöðvarnar sjálfar og leiðin að þeim að vera aðgengileg.



Mynd 5-1 Þægilegt aðgengi frá biðstöð rakteitt inn í vagninn, búið er að hækka kantstein hér. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

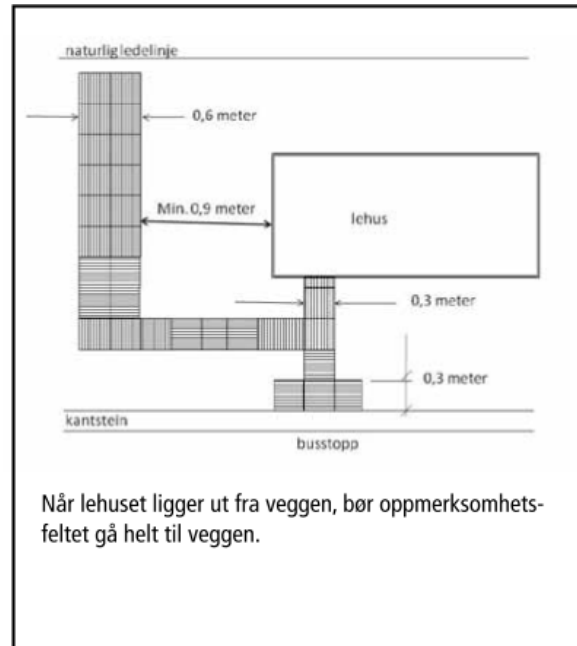
Ein leið til þess að auka aðgengi allra að almenningsvögnum er að hækka kantsteina biðsvæða. Þannig minnkar uppstig inn í vagninn og það auðveldar uppstig í vagninn fyrir þá sem eiga erfitt með gang en einnig fyrir þá sem notast við hjólastól eða göngugrindur. Að sama skapi minnkar uppstig fyrir aðra farþega sem getur minnkað tafir almenningsvagna.

5.1.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Norsku leiðbeiningarnar eru nákvæmar og þar er fjallað um hönnun á biðstöðvum en útfærslan er háð fjölda og tíðni almenningsvagna á viðkomandi biðstöð. Í handbókunum er m.a. ákveðin lágmarkslengd á beinum vegi/gangstétt svo almenningsvagn, einn eða fleiri geti staðið samsíða og þétt upp við gangstéttina. Biðsvæði skal vera vel sýnilegt gangandi og akandi vegfarendum. Breidd á svæðinu skal að lágmarki ná 2,5 metrum. Ef biðskýli er til staðar á biðsvæði að vera 4,1m frá kantsteini að enda biðskýlis. Hæð biðsvæðis við kantstein skal vera að lágmarki 18cm. Yfirborð biðsvæðis á að vera slétt og jafnt en þó það hrjúft að það verði ekki hált. Biðsvæði á að vera í öðrum lit en aðliggjandi svæði til að vekja athygli á biðsvæðinu og sama gildir um kantsteininn, sem á að

vera í öðrum lit en aðliggjandi umhverfi. Ef biðsvæði afmarkast ekki af vegg eða öðrum þáttum skal afmarka þær með grindverki eða kantsteini. Götugögn eins og hjólagrindur eiga að vera staðsett utan við biðsvæði á sérstöku svæði.

Leiðarlínur eiga að leiða vegfarendur bæði að biðsvæði en einnig frá biðsvæði að þeim stað sem vagninn á að stoppa. Leiðarlínur sem liggja frá biðskýli eiga að leiða farþega frá biðskýlinu að þeim stað sem gengið er inn í vagninn og þar á 90cm breiður og 30cm djúpur áherslufötur, þvert á göngustefnu að vera staðsettur.



Mynd 5-2: Myndin sýnir tvönn konar útfærslur á leiðarlínum eftir því hvar biðskýli eru staðsett (Statens Vegvesen, 2014 bls. 97)

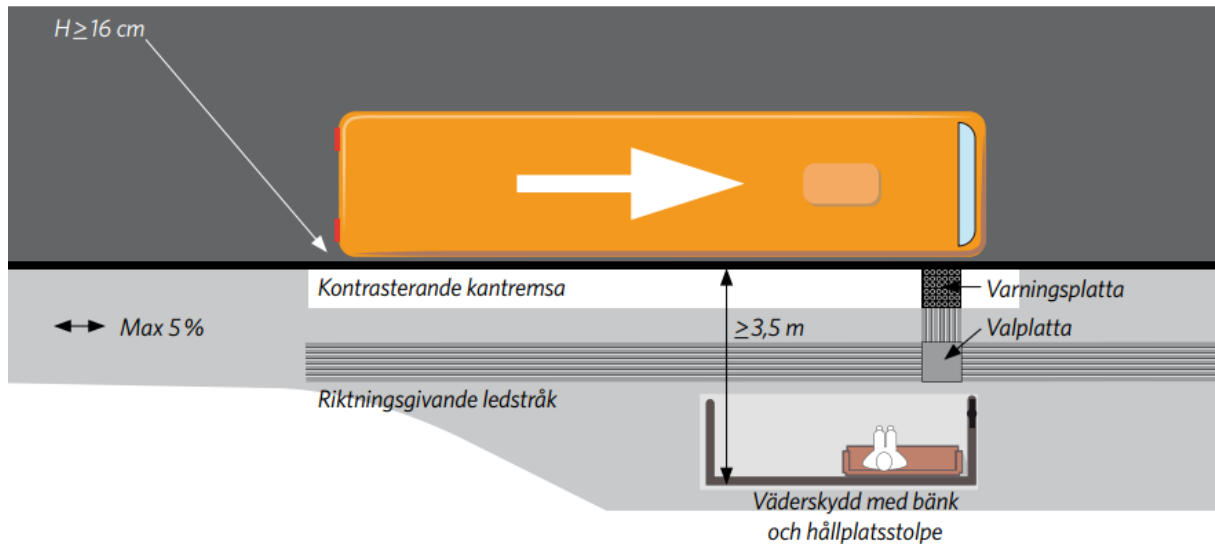
Einnig eru settar ákveðnar kröfur um biðskýli og hvernig þau eiga að líta út og innihalda. Meðal annars er það nefnt að biðskýli eigi að vera með glervegg sem snýr frá akstursstefnu vagnsins. Glerið á að vera með merkingu í hæð 0,9 og 1,5 svo að fólk verði þess vart. Inni í biðskýlinu á að vera staðsettur bekkur með armstuðningi og tafla með upplýsingum um leiðarkerfi/komutíma vagna.

5.1.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskum handbókum er lögð áhersla á að aðkoma að stoppistöðvum og biðstöðvarnar sjálfar séu aðgengilegar. Þá eru settar fram reglur um hvernig biðstöðvar eiga að vera en reglur um þær eru settar með tilliti til fjölda farþega á dag.

Við stærri biðstöðvar (fleiri en 20 farþegar á dag) á biðstöðin að vera með jöfnum fleti og minnst 3,5m á breidd frá enda biðsvæðis að enda brautarpallsins. Brautarpallurinn sjálfur á að vera minnst 2,25m á breidd. Brautarpallur á að vera með minnst 16cm háum kantsteini og eftir endilöngum brautarpallinum á að vera ræma sem er með litamun við nærumhverfi. Einnig eiga sértækar leiðarlínur að leiða farþega frá biðsvæði að þeim stað sem almenningsvagninn stöðvar við brautarpallinn, þar sem áherslufletir eru staðsettir. Biðskýli á að vera á staðnum með bekk sem er

með bakstuðning og arma. Sjálfur brautarpallurinn má ekki halla meira en um 5% (1:20) og nærliggjandi gangstígar eiga að vera með jöfnum fleti. Góð lýsing á að vera á svæðinu og þá skal einnig tímatafla vera upplýst og aðgengileg fólki með hreyfikerðingar. Símanúmer fyrir frekari upplýsingar eiga að vera með punktalettri.



Mynd 5-3: Mynd sýnir útfærslu stærri biðstöðva almenningsvagna í Svíþjóð (Trafikverket, 2010 bls. 4)

5.1.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Danski staðallinn felur í sér ítarlegar reglur um biðstöðvar og mikil áhersla er lögð á að þær henti hjólandi vegfarendum vel. Staðsetning og uppsetning biðstöðva er í nokkrum flokkum allt eftir því hvar og hvernig biðstöðvarnar eru og hvort sérstök biðsvæði eða hjólreiðastígar liggja þétt upp við þær. Þeim er skipt fjórar megingerðir

- Biðstöð án biðskýlis
- Biðstöð án sérstaks biðsvæðis/eyju, án aðliggjandi hjólastígs
- Biðstöð án sérstaks biðsvæðis/eyju, með aðliggjandi hjólastíg
- Biðstöð með sérstöku biðsvæði/eyju, með aðliggjandi hjólastíg

Það sem er sameiginlegt öllum útfærslum er 80-90cm stefnuflötur sem liggur þvert yfir gangstétt að 80-90cm breiðum áherslufleti sem gefur til kynna hvar farþegar stíga inn í vagninn. Einnig skal gera ráð fyrir 1,5m auðu athafnasvæði fyrir hjólastóla þar sem farið er inn í vagninn.

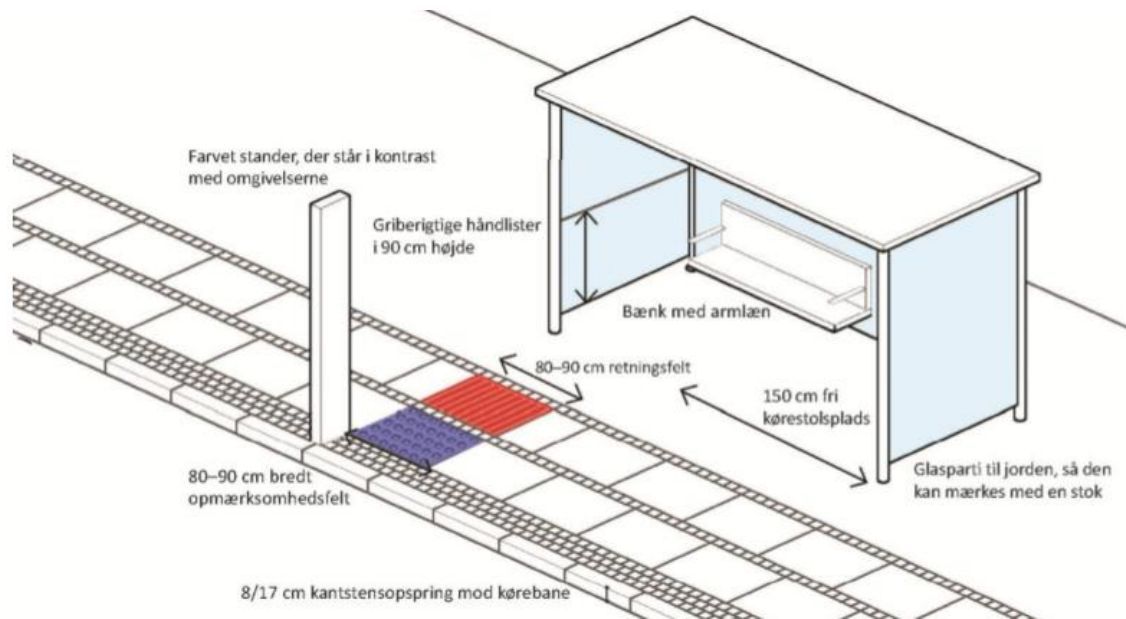
Upplýsingaskilti eiga að vera frábrugðin nánasta umhverfi að lit og vera staðsett þar sem farþegar stíga inn í vagninn. Þau skulu standa á svæði næst kanti þétt við áhersluflet. Skiltin eiga að innihalda upplýsingar um akstursáætlun. Þar sem biðskýli eru til staðar skulu þau standa utan við stefnuflöt og fjarlægð frá bekk að inngöngudyrum skal ekki vera of löng. Hvíldaraðstaða (bekkir) með stuðning við bak og hliðararma eiga að vera til staðar í biðskýlum og staðsettir vinstra megin séð framan frá. Til hliðar við bekkinn á að vera um 1,5m autt athafnasvæði fyrir hreyfihamlaða og barnavagna. Handlistar í biðskýlum skulu hafa gott grip og vera í um 90cm hæð. Þá skal gæta þess að fastir hlutir,



eins og upplýsingaskilti og gróður, standi ekki í vegi fyrir inngöngudyrum að almenningssvögnum. Biðskýlin skulu einnig staðsett þannig að vagnstjórnar sjái farþega inni í biðskýlum og því skulu vera glerveggir í þeirri hlið biðskýlis sem snýr að umferð sem ekur í átt að biðskýlinu. Mælst er til þess að gangsvæði á milli biðskýli og kantsteins (hjá vegi/götu) sé að minnsta kosti 1,5m breitt. Innbyggð ljós eiga einnig að vera til staðar í biðskýlum og litur biðskýlis skal vera frábrugðinn nánasta umhverfi. Hjólagrindur eiga ekki að vera staðsettar þeim megin við biðskýlið sem vagninn ekur að svo þau hindri ekki sýn bílstjórans inn í biðskýlið. Hjólin geta einnig verið hindrun fyrir hreyfihamlaða sem koma út úr vögunum.

Biðstöðvar eru án biðskýlis þegar pláss er af skornum skammti og erfitt að koma biðskýlum fyrir. Við þau á kantsteinn að vera 8-17cm hár og gera skal ráð fyrir að minnsta kosti 1,5m auðu athafnasvæði fyrir hjólastóla þar sem farþegar stíga inn í vagninn. Þar sem möguleiki er fyrir hendi er æskilegt að koma fyrir hvíldaraðstöðu (bekk) með baki og armstuðningi.

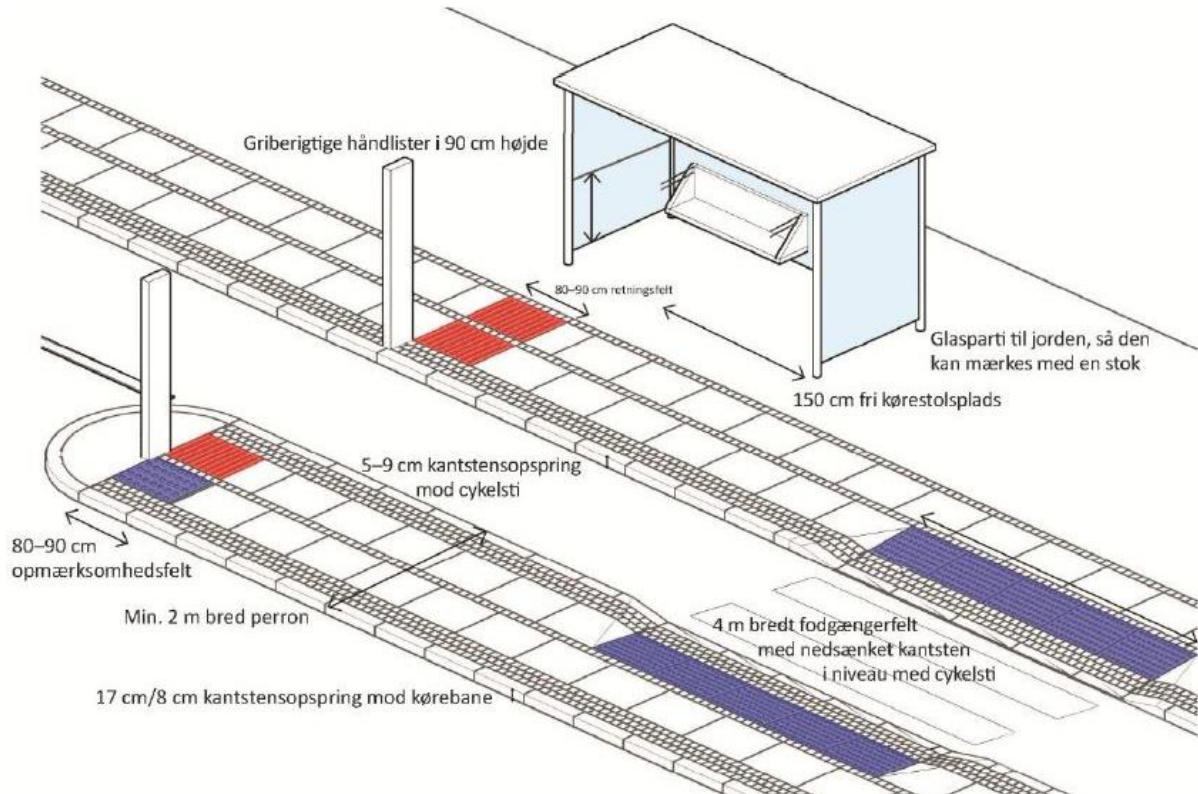
Biðskýli á biðstöðvum án sérstaks biðsvæðis/eyju og aðliggjandi hjólréiðastígs eiga að vera með glerveggjum og kantsteinn við akbraut á að vera 8-17cm hár. Fjarlægð á milli upplýsingaskiltis og biðskýlis skal vera að minnsta kosti 1,6m.



Mynd 5-4: Myndin sýnir biðstöð með biðskýli án aðliggjandi hjólréiðastígs og sérstaks biðsvæðis/eyju. (Pedersen, J. et al., 2013. bls.86)

Biðstöðvar sem hafa aðliggjandi hjólréiðastíg en eru án sérstaks biðsvæðis/eyju eiga að mestu að vera eins og biðstöðvar sem eru hvorki með sérstöku biðsvæði eða aðliggjandi hjólréiðastíg, sjá mynd 5-4. Munurinn felst í að við mið/aftari inngöngudyr strætisvagns er 1,5m breið niðurtekt á gagnstétt að hjólréiðastíg. Hæð á gangstéttarkanti við hjólréiðastígs skal vera 5-9cm.

Þar sem biðstöðvar eru með sérstöku biðsvæði/eyju og standa við hjólréiðastíg skal eyjan vera 2m breið (minnst 1,5m) og með áhersluflötum þar sem gengið er inn á eyjuna. Ef eyjan er nægilega breið er æskilegt að koma stefnuflötum fyrir.



Mynd 5-5: Myndin sýnir biðstöð með biðskýli með aðliggjandi hjólastíg og með sérstakt biðsvæði/eyju (Pedersen, J. et al., 2013. bls.89)

Hæðarmunur gangstéttar og hjólastígs er 5-9cm og við aðrar inngöngudyr strætisvagns skal setja niðurtekt í gangstétt að hjólreiðastíg. Í beinu framhaldi af niðurtekt skal koma fyrir 4m breiðri gangbraut þar sem gangandi þvera hjólreiðastíg. Kantsteinn sem snýr að götu/vegi skal vera 8-17cm hár.

5.2 BIÐSTÖÐVAR LEIGUBÍLA

Ekki var fjallað sérstaklega um biðstöðvar leigubíla í dönskum eða sænskum handbókum og því einungis farið yfir reglur í norskum handbókum.

Biðsvæði fyrir leigubíla skulu staðsett í nálægð við almenningssamgöngur/tengipunkta. Svæðið þarf að vera vel merkt og skera sig frá biðstöðvum almenningsvagna, auðvelt þarf að vera að rata um svæðið. Handrið skulu staðsett við biðsvæðið og stýra/vísa fólki í leigubílaröðina. Gera á ráð fyrir 1m breiðu biðsvæði og 2m breiðri gangstétt þar við svo gangandi vegfarendur geti mæst. Reglur taka tillit til að hjólastólanotendur geti tekið leigubíl án aðstoðar og því skal skábraut (1:12) brúa hæðarmun milli gangstéttar og akbrautar. Yfirborð á að vera slétt og jafnt en þó það hrjúft að það verði ekki hált. Yfirborð á að vera frábrugðið nærliggjandi yfirborði svo biðsvæði sé sýnilegra. Leiðarlínur má útfæra á sama hátt og við biðstöðvar almenningsvagna. Hvíldarbekkir með bak og handarstuðning skulu vera á biðsvæðum leigubíla.



5.3 SKIPTISTÖÐVAR

Skiptistöðvar gegna mikilvægu hlutverki sem tening milli ólíkra ferðamáta og leiðarvals. Þetta eru svæði þar sem margir eru samankomnir og hafa stundum takmarkaðan tíma til að ákvarða framhald ferða, því er mjög mikilvægt að upplýsingum sé komið vel og skýrt til skila.

5.3.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Skiptistöðvar geta verið tvenns konar:

Tengipunktur við götu, þar sem götur og gangstéttar eru nýttar sem biðsvæði og tengipunktur.

Umferðarmiðstöðvar, sem eru byggingar sérstaklega ætlaðar til að taka á móti og tengja mismunandi ferðaleiðir og ferðamáta.

Tengipunktur geta verið hvoru tveggja, þ.e. götur og gangstéttar sem eru nýttar sem biðsvæði fyrir staðbundnar/innanbæjar (lokal) samgöngur, á meðan aðrir samgöngumátar eins og lestar, langferðabifreiðar og bátar tengjast í sameiginlegri byggingu/umferðarmiðstöð.

Í slíkum byggingum skal eftirfarandi vera til staðar:

- Dvalar- og biðsvæði fyrir farþega.
- Þjónusta í tengslum við samgöngur, s.s. miðasala, upplýsingar o.þ.h.
- Önnur tengd starfsemi eins og veitingaþjónusta, verslanir o.þ.h.

Innbyrðis eru tengingar á milli ólíkra ferðamáta, starfsemi og aðliggjandi svæða.

Áhersla er á rökrétta, skýra uppbyggingu og aðgengilegar upplýsingar um áfangastaði og ferðaleiðir. Fjarlægðir skulu vera stuttar og allar merkingar skal vera auðvelt að finna og skilja.

Sértækar leiðarlínur eru oft notaðar til að leiða farþega á milli svæða og þær skal vera auðvelt að finna og fylgja. Lýsing er notuð til að undirstrika tengingar. Tröppur, skábrautir og lyftur við samgönguleiðir skal vera auðvelt að finna og lausnirnar skulu hafa jafnt vægi. Samgöngutæki skulu vera sýnileg frá biðsvæðum farþega.

Upplýsingar skulu vera læsilegar frá samgönguleiðum og biðsvæðum farþega og staðsettar þannig að lýsing valdi ekki glýju og endurkasti. Ef sjónskertir komast ekki alveg upp að skiltum/töflum skal að auki koma fyrir aðgengilegum skjáum eða veggstöflum í hæfilegri hæð.

Upplýsingar skulu vera bæði sjónrænar og hljóðrænar og innihalda sömu upplýsingar, s.s. upplýsingar um breytingar. Upplýsingar sem oftast eru einungis gefnar hljóðrænt skulu einnig vera gefnar sjónrænt á töflum sem staðsettar eru miðsvæðis/hafa miðlæga staðsetningu.

5.3.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Ekki fundust sérstakar reglur um hönnun tengipunkta aðrar en þær sem almennt gilda um algilda hönnun.



5.3.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Ekki er fjallað sérstaklega um tengipunkta í danska staðlinum. Þó kemur fram að tengipunktar skuli hafa upplýsingatöflur og skjái með ápreifanlegum og hljóðrænum upplýsingum.

5.4 FERJUSTÆÐI

Um ferjustæði gilda sömu meginreglur og um biðstöðvar tengdum almenningssamgöngum á landi. Í norskum handbókum er sérstaklega tekið fram hvernig eigi að hanna ferjustæði með tilliti til algildrar hönnunar en ekki fundust upplýsingar um það í sænskum eða dönskum handbókum. Því verður stiklað á stóru varðandi þær upplýsingar í norskum handbókum.

5.4.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Á ferjubryggjum skulu biðsvæði, almenningssalarni, sjoppur og leikvellir vera til staðar líkt og á áningarstöðum. Göngutengingar skulu vera vel afmarkaðar og uppfylla kröfur um útfærslu gangstétta og göngustíga. Gefa skal gönguveranir til kynna með viðvörunar- og áherslufleti. Á stærri svæðum skulu liggja samhangandi leiðarlínur frá stoppistöðvum og öðrum svæðum þar sem farþegar eru settir úr að svæðum þar sem farþegar stíga um borð. Leiðarlínur skulu helst vera náttúrulegar en ef þörf krefur má koma fyrir sértækum leiðarlínum. Göngutengingar skulu tengja saman stoppistöðvar, bílastæði, biðsvæði, biðskýli og svæði þar sem farþegar stíga um borð. Almenningssalarni og önnur almenn þjónusta skal vera aðgengileg öllum. Götugögn og annan búnað skal staðsetja innan tiltekinnna svæða.

5.5 SAMANTEKT

Svipaðar reglur gilda um almenningssamgöngur í löndunum þremur. Áherslumunur liggur aðallega í því hvernig Danir veita hjólandi umferð forgang og reglur þeirra um hönnun biðstöðva þar sem samspil milli hjólandi og gangandi vegfarenda er annað en í hinum löndunum. Samræmi er á milli allra landanna varðandi áherslu á að biðskýli séu á biðstöðvum ef kostur er. Bekkir skulu vera með góðum arm- og bakstuðningi. Biðskýli eða sá hluti þeirra sem snýr að umferð sem kemur að biðstöð skal vera úr gleri svo góð sýn sé milli skýlis og vagnstjórar sjái inn í skýlið. Farþegar eru leiddir frá biðskýli/biðsvæði að þeim stað sem stigið er upp í vagninn. Hæðarmunur milli yfirborðs á biðsvæði og götu skal vera í lágmarki svo flestir komist hjálparlaust inn í vagninn.

Norsku handbækurnar eru efnismeiri og þar eru upplýsingar um skiptistöðvar og ferjustæði en sérstakar reglur um síðastnefnda þætti eru ekki í hinum handbókunum.

6 UPPLÝSINGAR Í UMFERÐARUMHVERFINU

Nauðsynlegt er að koma upplýsingum til vegfarenda áður en ferð er hafin, á meðan á henni stendur og við ferðalok. Þá skiptir máli hvernig upplýsingunum er miðlað og einnig geta hvers og eins til að skynja og skilja þær upplýsingar og skilaboð sem er komið á framfæri.



Mynd 6-1 Á myndinni má sjá skilti, biðstöðvarnapp með hljóði, umferðarljós, handlista, leiðarlínur, kanta ásamt máluðum upplýsingum á yfirborð gatna. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Upplýsingum í vega- og gatnakerfinu má skipta í:

- Almennar ferðaupplýsingar, s.s. upplýsingar um leiðir/ferðaáætlun (reiseruter), heimilisföng, vegalengdir á prenti, í síma og á interneti.
- Upplýsingar um aðgengi. Hér er átt við upplýsingar um aðstæður á tilteknum leiðum. Slíkar upplýsingar eru nauðsynlegar fyrir fólk með skerðingar svo hægt sé að meta hvort einstaklingur geti yfir höfuð lagt í tiltekna ferð án áhættu.

Upplýsingar geta breyst vegna breyttra aðstæðna og á meðan á ferðalagi stendur. Meðal annars upplýsingar um hvar þú ert staddur/stödd á hverjum tíma, eins og við strætóbiðstöðvar og einnig vegna bilana/lokana eða framkvæmda. Upplýsingar sem breytast á ferðatíma ættu að vera bæði sjónrænar og hljóðrænar.

6.1 SKILTI

Upplýsingar geta verið á skiltum, með táknum og skriflegum upplýsinga meðfram vegum, á biðstöðvum og um borð í almenningssamgöngutækjum. Einnig er hægt að koma upplýsingum til skila á hljóðrænan hátt og í gegnum aðra miðla.



6.1.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Hér er lögð áhersla á gott skiltakerfi með skýrum/greinilegum texta, skýrum táknum og góðri lýsingu sem er mikilvægt fyrir alla hópa fólks. Skilti skulu vera samræmd á ferðaleiðum/ferðaleggjum jafnt utanhúss sem innan.

Lögð er áhersla á einsleita útfærslu þannig að skilti hafi samræmda hönnun og staðsetningu. Tákn skulu vera auðskiljanleg og ef hætta er á að tákn séu óskýr skal texta komið fyrir til viðbótar til nánari skýringar. Litur á bakgrunni skiltaplötu á að vera frábrugðinn lit á texta/táknum og þá er best að notast við ljósa bókstafi á dökkum bakgrunni. Skiltið sjálft skal skera sig úr nánasta umhverfi. Letur skal vera einfalt og læsilegt og með jafnþykkum bókstövum. Ekki er mælt með að nota skáletraða stafi. Leturstærð skal löguð að aðstæðum hverju sinni. Skilti skulu einnig innihalda upphleypt letur (blindraletur) þannig að hægt sé að lesa með fingrunum og aðgengi að skiltunum þarf því að vera gott. Upphleypt letur skal vera 25 mm hátt og 1 mm á þykkt og skal vera sömu gerðar og blindraletur í bókum.

Skilti skulu vera vel upplýst og lýsing skal ekki valda glýju. Varast skal glansandi yfirborð skilta og staðsetning lýsingar sé þannig að sá sem les af skilti skyggi ekki á ljós.

Skilti/upplýsingatöflur skal staðsetja til hliðar við gangsvæði og þau skulu vera vel sýnileg. Skilti á eða nálægt gönguleiðum og í byggingum skulu hafa kant að neðanverðu til að koma í veg fyrir að blindir og sjónskertir falli um skiltin. Slík skilti má auk þess auðkenna með merkingum á yfirborði.

6.1.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Samkvæmt sænska staðlinum skulu upplýsingaskilti vera til staðar til að gera hreyfihömluðum og fólki með skerta rötunarhæfni auðveldara fyrir. Upplýsingaskilti skulu vera auðfinnanleg og skýr/skiljanleg. Þau skulu vera staðsett og útfærð á þann hátt að þeim sé ekki ruglað saman við umferðarskilti. Viðvörðunarkerkingar skulu vera til staðar ef frí lofthæð við/undir skilti er minni en 2,20 m frá yfirborði. Skilti skulu vera vel upplýst.

Tekið er fram að skilti skulu vera skýr og læsileg og vera frábrugðin nánasta umhverfi að lit. Þau skulu vera í hæfilegri hæð þannig að bæði hjólastólanotendur og standandi fólk með skerta sjón geti lesið á þau eða heyrt skilaboð þegar upplýsingar berast hljóðrænt. Staðsetning skilta skal vera rökrétt og innan svæða sem ætluð eru fyrir götugögn. Textastærð skal ráðast af aðstæðum og fjarlægð notanda að skilti. Skilti skulu hafa uppgleypta bókstafi og/eða blindraletur og skýr, auðskiljanleg og vel þekkt tákn. Að auki skulu þau í vissum tilfellum veita hljóðrænar upplýsingar. Skilti með blindraletri eða hljóðrænum upplýsingum eiga að vera aðgengileg svo auðvelt sé að lesa af þeim og heyra upplýsingar.

Rafræn skilti skulu útfærð þannig að t.d. fólk með skerta sjón, heyrn eða skilningsgetu geti notfært sér þau.

6.1.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Samkvæmt danska staðlinum skulu skilti og upplýsingar vera við upphaf göngustígs/gönguleiðar og við stígamót þar sem þörf er fyrir upplýsingar. Skilti skulu staðsett til hliðar við gangsvæði. Til að



minnka líkur á árekstrum skulu kantar skilta ekki standa meira en sem nemur 100mm út fyrir stólpa. Upplýsingar á skiltum skulu vera vera í 1,25-1,6 m hæð frá yfirborði ef miðað er við að meðalaughæð standandi fullorðins einstaklings sé 1,6 m og meðalaughæð hjólastólanotanda sé 1,25 m.

Skilti má auðkenna enn frekar fyrir blinda og sjónskerta með því að koma þeim fyrir á milli tveggja stólpa. Á milli stólpanna er hægt að koma fyrir láréttum þverbitum í ca. 20 cm og 80-90 cm hæð frá yfirborði. Skiltaflöturinn má hafa 50 gráðu halla svo hann sé vel sýnilegur fyrir þá sem eru standandi og hjólastólanotendur komast að skiltinu.

Bókstafir á skiltum og leiðarvísingum skulu vera 25 mm háir, og hækka um 10 mm eftir því sem aflestursfjarlægð verður meiri.

Texti og sjónræn tákn skulu vera upphleypt og áþreifanleg og við vissar aðstæður skulu upplýsingar einnig vera á blindralettri.

6.2 SAMANTEKT

Handbókum ber saman um að mikilvægt sé að hafa í huga að upplýsingar nái til allra þeirra sem þurfa á þeim að halda og að þær séu fullnægjandi og viðeigandi. Einnig er bent á að gott sé að miðla upplýsingum á fleiri en einn hátt (á sjónrænan, hljóðrænan og áþreifanlegan hátt) og að þær séu samræmdar á milli ólíkra miðla. Skilti eiga að skilja sig frá nánasta umhverfi, þau eiga að vera vel upplýst og staðsetning þeirra skal rökrétt og þannig að hún valdi ekki hindrunum.



7 GRÓÐUR

Gróður má nýta á fjölbreyttan hátt í tengslum við umferðarumhverfi. Gróðurnotkun getur bæði falið í sér jákvæða og neikvæða upplifun og áhrif.

Nota má gróðurkanta sem leiðarlínur og henta bæði graskantar og kantar á lágvöxnum þéttum gróðri vel til þess.



Mynd 7-1 Gróður þjónar fjölbreyttum tilgangi í umhverfinu og áhrif hans geta verið bæði jákvæð og neikvæð. Vandað val á gróðri og fagleg gróðurhönnun er því afar mikilvægt. (Mynd: Áslaug Katrín Aðalsteinsdóttir)

Óheppileg staðsetning, hæð og umfang á gróðri getur skapað hættu og valdið slysum og óhöppum til dæmis þegar greinar skaga inn yfir göngu og hjólasvæði eða þegar þéttur gróður byrgir sýn við gatnamót. Eins getur gróður valdið astma og ofnæmisviðbrögðum hjá fólki. Því skal eftir fremsta megni reyna að forðast notkun gróðurs sem vitað er til að valdi ofnæmi. Frjókorn frá tegundum eins og elri, álmi og birki geta verið ofnæmisvaldandi. Þessar tegundir frjóvgast með vindi og því mikið af frjókornum í loftinu í nálægð við þessar tegundir á vissum árstímum.

7.1 VAL Á GRÓÐRI

Almennt séð er betra að velja plöntur sem frjóvgast með skordýrafrjóvgun í stað vindfrjóvgandi plantna. Þá er gott að velja plöntur sem hafa ekki blóm með sterkan ilm. Gróður getur einnig valdið hindrunum ef hann fær að vaxa hindrunarlaust. Viðhalda skal gróðri svo að hann skyggi ekki á skilti eða valdi hindrunum fyrir gangandi og hjólandi.

7.1.1 NORSKAR HANDBÆKUR

Í norskum handbókum gildir að næst stíggöntum og jaðra á dvalarsvæðum skuli forðast notkun á stórvöxnum og umfangsmiklum/breiðvöxnum gróðri sem breiðir gjarnan úr sér út á göngu- og hjólasvæði. Fjallað er um viðhald gróðurs og m.a. tekið fram að hann skuli klipptur reglulega. Talað um að varast notkun ofnæmisvaldandi gróðurs nálægt gangsvæðum og biðstöðvum.

7.1.2 SÆNSKAR HANDBÆKUR

Í sænskum handbókum er talað um að sjá til þess að gróður liggi/vaxi ekki yfir göngusvæði og að honum skuli viðhaldið svo hann skapi ekki hindranir. Einnig er fjallað um að forðast beri að nota ofnæmisvaldandi gróður.



7.1.3 DANSKAR HANDBÆKUR

Í dönskum handbókum er fjallað um að hávaxinn gróður skuli staðsettur þannig við gangsvæði að hann hafi ekki truflandi áhrif eða skapi hættu. Lágvaxinn gróður- og graskant megi gjarnan staðsetja við hlið göngustígs og gróðurkanturinn notaður sem náttúruleg leiðarlína. Limgerði henta ekki öll jafn vel sem leiðarlínur því blindrastafir geti fests í þeim. Lægstu greinar trjáa við göngu- og hjólaleiðir eigi ekki að vera minna en 2,2m frá yfirborði til að koma í veg fyrir slys og óhöpp sem geta orðið þegar trjágreinar slást í andlit. Bent er á að hægt sé að nota gróður til að gefa til kynna gönguáttir, nota sem kennileiti og til að auðkenna mikilvæga staði eða þætti eins og stígamót. Einnig er tilgreint að upphækkuð beð séu aðgengilegri fyrir hreyfihamlaða og fólk í hjólastól en hefðbundið beð. Mælt er með að upphækkuð beð séu um 0,6m há. Sniðganga skal eittraðar og þyrnóttar plöntur á leiksvæðum og eins plöntur sem eru ofnæmisvaldandi.

7.2 SAMANTEKT

Öllum handbókum ber saman um að gróðurnotkun sé mikilvæg til að skapa góðar aðlaðandi aðstæður og auka öryggi. Þekking á eiginleikum gróðurs og notkunarmöguleikum hans er mikilvæg til að tryggja að staðsetning gróðurs og gróðurval sé til þess fallið að bæta umferðarumhverfi. Nýta beri gróður á jákvæðan hátt bæði til að auðkenna og skapa umhverfi sem þægilegt og öruggt er að ferðast og dvelja í. Þar má nefna þætti eins og skjólmyndun, leiðarlínur, hraðatakmarkandi áhrif og fleira.

Samræmi er einnig í reglunum um að forðast beri ofnæmisvaldandi og eittraðar tegundir og að gróðurval taki mið af aðstæðum þannig að gróður myndi ekki hindranir eða skerði sjónlínur. Þáttur í því er að viðhaldi gróðurs sé sinnt á viðunandi hátt,



8 NIÐURSTÖÐUR

Í flestum tilfellum eru meginreglur og kröfur er varða aðgengi sambærilegar í Danmörku, Noregi og Svíþjóð. Nokkur munur er á hversu ítarlega er fjallað um hvern þátt algildrar hönnunar og því sem tengist henni. Í einhverjum tilfellum er ekki fjallað um sambærilega þætti og sumum atriðum er sleppt í einu landi en fjallað um í báðum eða öðru hinna landanna. Venjur og aðstæður í hverju landi koma einnig fram í reglum og má í því samhengi nefna að löng hefð er fyrir að hátt hlutfall vegfarenda í Danmörku noti hjól daglega sem farartæki. Það endurspeglast í leiðbeiningum þar sem mikil áhersla er lögð á að aðskilja gangandi og hjólandi umferð á skýran hátt.

Hönnunarforsendur fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur eru nokkuð sambærilegar á milli landa en þó með undantekningum. Til dæmis má nefna að mismunandi kröfur eru um lengdarhalla

- að hámarki 1:20 (5%) í Noregi
- helst ekki meiri en 1:40-1:50 (2-2,5%) og að hámarki 1:25 (4 %) í Svíþjóð
- ekki meiri en 1:20 (5 %) í Danmörku

Ósamræmis gætir í reglum um niðurtektir og notkun á sértækum leiðarlínum en þar er samsetning og útfærsla ólík milli landanna. Norðmenn hafa breiðar niðurtektir og skilja eftir 2cm háan kant við götu á meðan Svíar og Danir eru með mjórri niðurtektir og taka kantsteininn niður í 0-kant þ.e. í sömu hæð og aðliggjandi svæði/gata.

Misræmis gætir einnig í reglum og hönnunarleiðbeiningum fyrir leiðarlínur, Danir nota áherslufleti til að gefa til kynna leiðarval og þveranir, Norðmenn snúa stefnuflötum um 90° til að gefa til kynna leiðarval á meðan Svíar nota slétta fleti í sama tilgangi. Samræmis gætir í reglum um að sértækar leiðarlínur eigi einungis að nota þar sem þeirra er þörf og að helst beri að styðjast við náttúrulegar leiðarlínur.

Í öllum handbókum kemur fram að göngu/hjólasvæði eigi að vera hindrunarlaus og að götugögn skuli staðsett utan göngu-/hjólasvæðis.

Kröfur varðandi skábrautir og tröppur eru áþekkar í öllum löndunum, meginmunurinn felst í kröfum um hámarkshalla og áherslumun, þ.e. hvað er undirstrikað sérstaklega í hverjum staðli.

Mikil áhersla er lögð á gott viðhald í öllum löndum, sérstaklega með tilliti til aðgengis og öryggis gangandi og hjólandi vegfarenda. Þá leggja Svíar áherslu á að slysgögn vegna slysa á gangandi og hjólandi vegfarendum séu skoðuð þegar ákveðið er hvar eigi að leggja áherslu á snjómokstur og hreinsun stíga.

Mikil áhersla er lögð á að allir komist leiða sinna með almenningssamgöngum. Leitast er við að ná því markmiði með ýmsum leiðum sem að miklu leyti eru sambærilegar. Biðsvæði í sömu hæð og vagngólf (háir kantsteinar) hjálpa fólki með skerta hreyfigetu að komast inn í vagnana án þess að glíma við hæðarmun. Leiðarlínur aðstoða blinda og sjónskerta við að rata að og um biðsvæði. Einnig er lögð áhersla á að biðsvæði séu aðgengileg öllum, með góðum upplýsingum og hvíldarmöguleikum.



Framsetning upplýsinga í texta, töflum, á skýringarmyndum og ljósmyndum er nokkuð svipuð í stöðlum allra landanna, helsti munurinn felst í hvort og hve mikið er fjallað um hvern þátt og hve skýrar myndir og töflur eru. Gott dæmi um gagnlegar viðbótarupplýsingar eru m.a. í danska og norska staðlinum en þar eru ítarlegir gátlistar til notkunar bæði við hönnun og úttektir

Hvað varðar gróður er samræmi í reglunum um að forðast notkun ofnæmisvaldandi gróðurs á opinberum stöðum. Einnig er fjallað um mikilvægi góðrar umhirðu gróðurs, einkum nálægt gangsvæðum og biðstöðvum almenningsgangna.

Í norskum og dönskum leiðbeiningum er fjallað um hvernig nota megji ólík stig skipulags til að styðja við og auka algilda hönnun. Danski staðallinn inniheldur upplýsingar um hvaða reglur eru til og hvernig beri að nota þær í ferli til úrbóta og við úttektir og hvernig þær nýtast.

Í dönsku reglunum er einnig sér kafli sem lýsir mismunandi skerðingum fólks, hvaða þættir í umhverfinu skapa mestar hindranir fyrir hvern hóp og hvað þarf að hafa í huga við hönnun til að bæta úr.

Það er mikilvægt að hafa í huga að samhengi þarf að ríkja milli allra þátta aðgengis og ef göngu og hjólastígar eru ekki aðgengilegir þá kemst fólk ekki auðveldlega að strætóbiðstöðvum. Með tilliti til mismunandi áherslna í handbókunum má segja að þær vegi hver aðra upp á ýmsum sviðum og séu góð viðbót hver við aðra.

Ytri aðstæður á Norðurlöndunum eru að mörgu leyti líkar aðstæðum á Íslandi og því má ætla að auðvelt verði að nýta þennan samanburð á hönnunarreglum ásamt reynslu héraendis og hjá nágrannaþjóðum til að byggja áframhaldandi vinnu á.

Nú er úttektarverkefnið lokið og næstu skref eru unnin í beinu framhaldi þess en það er handbók með hönnunarleiðbeiningum fyrir algilda hönnun þar sem leiðbeiningarnar eru lagaðar að íslenskum aðstæðum.

Vinna við handbókina er hafin og hún ber vinnuheitið *Hönnun fyrir alla í útiumhverfi – handbók*. Vegagerðin, Verkís og Reykjavíkurborg styrkja verkefnið.

Mikilvægt er að undirstrika að algild hönnun er lifandi ferli sem þarf stöðugt að þróa og endurbæta og að það eru notendur sem vita helst hvaða lausnir virka. Algild hönnun er nauðsynleg fyrir suma og gagnleg fyrir alla.



9 HEIMILDIR

- Amann, A., Reiterer, B., Risser, R., & Haindl, G. (2006). SIZE Final report from WP13, (D18).
- Berntman, M. (2015). Fotgängares olyckor och skador i trafikmiljö med fokus på fallolyckor Monica Berntman.
- Boverkets författningssamling. (2013). *HIN3* (BFS 2013:9) Boverkets författningssamling.
- Boverkets Författningssamling. (2011). *ALM2* (BFS 2011:1). Boverkets författningssamling.
- Carlsson, G., Iwarsson, S., & Sta, A. (2002). The Personal Component of Accessibility at Group Level : Exploring the. *Scand J Occup Ther*, 9, 100–108. <http://doi.org/10.1080/11038120260246932>
- Casas, I. (2007). Social exclusion and the disabled: An accessibility approach. *Professional Geographer*, 59(4), 463–477. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9272.2007.00635.x>
- Curl, A., Ward Thompson, C., & Aspinall, P. (2015). The effectiveness of “shared space” residential street interventions on self-reported activity levels and quality of life for older people. *Landscape and Urban Planning*, 139, 117–125. <http://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.019>
- Ginnerup, S., & Bredmose, A. (2013). *Test af nye tilgængelighedsprincipper for fodgængerfelter*.
- Hallgrímsdóttir, B., & Ståhl, A. (2016). The impact of measures taken in the outdoor environment on an ageing population: a panel study over a ten-year period. *Ageing and Society*, 1–23. <http://doi.org/10.1017/S0144686X16001082>
- Hallgrímsdóttir, B., Wennberg, H., Svensson, H., & Ståhl, A. (2016). Implementation of accessibility policy in municipal transport planning - Progression and regression in Sweden between 2004 and 2014. *Transport Policy*, 49, 196–205. <http://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.05.002>
- Hjorthol, R. J., Levin, L., & Sirén, A. (2010). Mobility in different generations of older persons. The development of daily travel in different cohorts in Denmark, Norway and Sweden. *Journal of Transport Geography*, 18(5), 624–633. <http://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.03.011>
- Hovbrandt, P., Ståhl, A., Iwarsson, S., Horstmann, V., & Carlsson, G. (2007). Very old people’s use of the pedestrian environment: Functional limitations, frequency of activity and environmental demands. *European Journal of Ageing*, 4(4), 201–211. <http://doi.org/10.1007/s10433-007-0064-2>
- Innanríkisráðuneytið. (2016). Samningur Sameinuðu þjóðanna um réttindi fatlaðs fólks.
- Iwarsson, S., & Ståhl, A. (2003). Accessibility, usability and universal design - positioning and definition of concepts describing person-environment relationship. *Disability & Rehabilitation*, 25(2), 57–66. <http://doi.org/10.1080/0963828021000007969>
- Jonsson, L., & Hydén, C. (2005). Design of separation between pedestrians and cyclists [In Swedish: Utformning av separering av gående och cyklande].
- Landskrona stad. (2016). Tillgänglig utemiljö. Retrieved from <http://www.landskrona.se/invanare/stadsplanering-trafik/trafik/tillganglig-utemiljo/>
- Lavery, I., Davey, S., Woodside, A., & Ewart, K. (1996). The vital role of street design and management in reducing barriers to older peoples’ mobility. *Landscape and Urban Planning*, 35(2–3), 181–192. [http://doi.org/10.1016/0169-2046\(96\)00309-X](http://doi.org/10.1016/0169-2046(96)00309-X)



- Metz, D. H. (2000). Mobility of older people and their quality of life. *Transport Policy*, 7(2), 149–152. [http://doi.org/10.1016/S0967-070X\(00\)00004-4](http://doi.org/10.1016/S0967-070X(00)00004-4)
- Moderniseringsdepartementet, K. (2010). *Forskrift om tekniske krav til byggverk* (FOR 2010-0). LOVDATA. Retrieved from https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489#KAPITTEL_2
- Mollenkopf, H., Marcellini, F., Ruoppila, I., Flaschenträger, P., Gagliardi, C., & Spazzafumo, L. (1997). Outdoor mobility and social relationships of elderly people. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 24, 295–310. [http://doi.org/10.1016/S0167-4943\(97\)00781-4](http://doi.org/10.1016/S0167-4943(97)00781-4)
- Niska, A., Gustafsson, S., Nyberg, J., & Eriksson, J. (2013). *Cyklisters singelolyckor; Analys av olcyks- och skadedata samt djupintervjuer*. Linköping, Sweden.
- Oxley, J., Corben, B., Fildes, B., O'hare, M., & Rothengatter, T. (2004). Older Vulnerable Road Users: Measures To Reduce Crash and Injury Risk. *Report*, (218), 164 p.
- Pedersen, J., Møller, M., Deichmann, J., Laurentzius, A., Vestergaard, T., Knudsholt, B. G., ... Jørgensen, G. S. (2013). *Færdselsarealer for Alle – Håndbog I Tilgængelighed*.
- Rantakokko, M., Iwarsson, S., Kauppinen, M., Leinonen, R., Heikkinen, E., & Rantanen, T. (2010). Quality of life and barriers in the urban outdoor environment in old age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(11), 2154–2159. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03143.x>
- Risser, R., Haindl, G., & Ståhl, A. (2010). Barriers to senior citizens' outdoor mobility in Europe. *European Journal of Ageing*, 7(2), 69–80. <http://doi.org/10.1007/s10433-010-0146-4>
- Schwanen, T., Banister, D., & Bowling, A. (2012). Independence and mobility in later life. *Geoforum*, 43(6), 1313–1322. <http://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.04.001>
- Ståhl, A., & Berntram, M. (2004). *Falls in the outdoor environment among older persons-a tool to predict accessibility.pdf*.
- Ståhl, A., Carlsson, G., Hovbrandt, P., & Iwarsson, S. (2008). “‘ Let ’ s go for a walk !’”: identification and prioritisation of accessibility and safety measures involving elderly people in a residential area. *Eur J Ageing*, 5, 265–273. <http://doi.org/10.1007/s10433-008-0091-7>
- Ståhl, A., Newman, E., Dahlin-Ivanoff, S., Almén, M., & Iwarsson, S. (2010). Detection of warning surfaces in pedestrian environments : The importance for blind people of kerbs , depth , and structure of tactile surfaces. *Disability and Rehabilitation*, 32(6), 469–482. <http://doi.org/10.3109/09638280903171543>
- Statens vegvesen. (2014). *Håndbok V123 Kollektivhåndboka*. Oslo, Norway: Statens Vegvesen.
- Statens Vegvesen. (2014a). *Håndbok V122 Sykkelhåndboka*. Oslo, Norway: Statens Vegvesen.
- Statens Vegvesen. (2014b). *Universell utforming av veger og gater(V129)*. Oslo, Norway: Statens Vegvesen.
- Taylor, Z., & Józefowicz, I. (2012). Intra-urban daily mobility of disabled people for recreational and leisure purposes. *Journal of Transport Geography*, 24, 155–172. <http://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.12.008>
- Trafikkontoret Göteborgs stad. (2013). Ledstråk. Retrieved from http://th.tkgbg.se/th_20132/sv-se/planering/utformning/tillgänglighetförfunktionshindrade/ledstråk.aspx
- Trafikverket. (2010). *Användbar kollektivtrafik för personer med funktionsnedsättning Användbar*



kollektivtrafik för personer med funktionsnedsättning. Trafikverket.

Trafikverket, & Sveriges Kommuner och Landsting. (2010). *Gcm-handbok, Utformning, drift och underhåll med gång - cyckel och mopedtrafik i fokus*.

Trafikverket, & Sveriges Kommuner og Landsting. (2015). *Krav för Vägars och gators utformning*.

United Nations. (2006). Convention on the rights of persons with disabilities. *Treaty Series, 2515, 3*. Retrieved from <http://www.un.org/disabilities/>

United Nations. (2013). *World Population Ageing 2013*.

Vejdirektoratet. (2015). *Vejregler for vejbelysning*. København, Danmark: Vejregler.

Wennberg, H., Hydén, C., & Ståhl, A. (2010). Barrier-free outdoor environments: Older peoples' perceptions before and after implementation of legislative directives. *Transport Policy, 17*(6), 464–474. <http://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.04.013>

Wennberg, H., Ståhl, A., & Hydén, C. (2009). Older pedestrians' perceptions of the outdoor environment in a year-round perspective. *European Journal of Ageing, 6*(4), 277–290. <http://doi.org/10.1007/s10433-009-0123-y>

World Health Organization. (2011). *WORLD REPORT ON DISABILITY*. Malta: World Health Organization.