



BERGEN  
KOMMUNE



# Gode prinsipper for universell utforming av sentrale parker, byrom og gater

Dato: 25.09.2024

Versjon: **02**

asplanviak.no

## Dokumentinformasjon

|                    |   |
|--------------------|---|
| Oppdragsgiver:     | Bergen kommune  |
| Tittel på rapport: | Gode prinsipper for universell utforming av sentrale parker, byrom og gater |
| Oppdragsnavn:      | DGA UU-tiltak i den grønne akse   |
| Oppdragsnummer:    | 635052-09   |
| Utarbeidet av:     | Inga Elen Eidsvik og Karen Kråkevik   |
| Oppdragsleder:     | Anna Wathne   |
| Tilgjengelighet:   | Åpen  |

## Kort sammendrag

Denne rapporten tar for seg gode prinsipper for universell utforming av gater og byrom, og baserer seg på gjeldende regelverk per 10.09.2024. Rapporten er en sammenfatting av temaer fra forskjellige forskrifter, standarder, håndbøker etc. som foreligger.

Rapporten danner en oppsummering av hvordan prinsippene skal anvendes, og belyser hvor det ikke er samsvar mellom Tek 17, Norska Standard, veiledere, håndbøker etc.

Følgende temaer er inkludert i rapporten:

- Bredder på hindringsfri gangsoner
- Dekker
- Fallforhold
- Ledelinjer
- Møbleringsfelt og møblering
- Hvilesteder og sitteplasser
- Belysning
- Kanter og trapper
- Varselfelt og oppmerksomhetsfelt
- Omgivelser - støy
- Vegetasjon og beplantning

| Ver | Dato          | Beskrivelse                  | Utarb. av | KS    |
|-----|---------------|------------------------------|-----------|-------|
| 02  | 25. sep. 2024 | Oppretting etter gjennomgang | IEÅE      | AW    |
| 01  | 12. sep. 2024 | Leveranse                    | IEÅE, KK  | AW/KK |

## Forord

I forbindelse med rapporten «UU-tiltak i Den Grønne Akse», utarbeidet av Asplan Viak, ble det beskrevet «Gode prinsipper for Universell Utforming (UU)». Bergen kommunen ved Bymiljøetaten ønsker å kunne benytte prinsippene i flere sammenhenger og gjøre disse prinsippene gjeldende ved videre utvikling av gater og byrom. Rapporten bygger på kunnskapsgrunnlaget for den grønne akse, der det har vært mange bidragsytere, se [Bergen kommune - Den grønne akse](#).

Bymiljøetaten har bestilt arbeidet, dette er utført i tett samarbeid med Bymiljøetatens prosjektgruppe, ved Knut Hellås, Tanita Gulbrandsen og Maja Gloppen Norheim. Rapporten er utarbeidet av Inga Elen Eidsvik, Karen Kråkevik har ansvar for tema belysning. Anna Wathne er oppdragsleder og har KS-ansvaret for leveransen.

Vi takker for oppdraget og samarbeid. Håper at sammenfattingen av prinsippene kan bidra til å gjøre Bergens gater mer tilgjengelig for alle.

Bergen, 25.09.2024

Anna Wathne

Oppdragsleder

Anna Wathne

Kvalitetssikrer

## Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| 1. Gode prinsipper for universell utforming | 5  |
| 2. Bredde på hindringsfri gangsoner         | 7  |
| 3. Dekke                                    | 8  |
| 3.1. Mønster                                | 10 |
| 4. Fallforhold og hvileplan                 | 11 |
| 4.1. Fallforhold                            | 11 |
| 4.2. Hvileplan                              | 12 |
| 5. Ledelinjer                               | 14 |
| 5.1. Kunstige ledelinjer:                   | 14 |
| 5.2. Naturlige ledelinjer:                  | 17 |
| 5.3. Overgang mellom ulike ledesystem       | 19 |
| 5.4. Kunstig- eller naturlig ledelinje?     | 19 |
| 5.5. Hvor skal det ledes?                   | 20 |
| 6. Varselfelt og oppmerksomhetsfelt         | 21 |
| 7. Møbleringsfelt og møblering              | 23 |
| 8. Hvilesteder og sitteplasser              | 24 |
| 9. Belysning                                | 25 |
| 9.1. Tekniske krav                          | 25 |
| 9.2. Visuelle krav                          | 27 |
| 9.3. Estetiske krav                         | 27 |
| 9.4. Miljøkrav                              | 28 |
| 10. Kanter, trapper og ramper               | 29 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 10.1. Trapper og trinn:             | 29 |
| 10.2. Ramper                        | 31 |
| 10.3. Håndløper i trapper og ramper | 32 |
| <br>                                |    |
| 11. Omgivelser - Støy               | 33 |
| <br>                                |    |
| 12. Vegetasjon og beplantning       | 34 |
| <br>                                |    |
| 13. Kilder                          | 35 |

# 1. Gode prinsipper for universell utforming

## Målet med rapporten:

Målet med rapporten er å sammenfatte kunnskap fra forskjellige regelverk, håndbøker etc. for å gjøre det enklere å forstå viktige temaer knyttet til universell utforming (UU). Rapporten er ment som en veileder hvor den viktigste kunnskapen innenfor ett tema er samlet for å gjøre det enklere å finne den informasjonen man søker. Konflikt mellom forskjellige veiledere og regelverk påpekes også i rapporten.



Dersom det gjøres endringer i regelverk, håndbøker og anbefalinger må disse hensyntas.

## Rapporten er delt inn i 11 kapitler med følgende temaer:

- Bredde på hindringsfri gangsone
- Dekker
- Fallforhold
- Ledelinjer
- Møbleringsfelt og møblering
- Hvilesteder og sitteplasser
- Belysning
- Kanter og trapper
- Varselfelt og oppmerksomhetsfelt
- Omgivelser - støy
- Vegetasjon og beplantning

### **Kapitlene inneholder blant annet:**

- Informasjon om hvordan temaet påvirker eller kan bidra til UU
- Henvisning til krav, lover og håndbøker etc. som inneholder viktige prinsipper og løsninger for UU.
- Ønsker/erfaringer fra interesseorganisasjoner
- Informasjon om ulike alternativer for materialitet og design
- Eksempelbilder

### **Rapporten er basert på og henviser til:**

- Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. 2017.
- NS11005:2011, Universell utforming av opparbeidete uteområder - Krav og anbefalinger. 2011. (Denne utdyper kravene i TEK10, men er ikke oppdatert ihht. TEK17.)
- Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av vegger og gater. (2014)
- Arkitektoniske virkemidler for orientering og veifinning. (2015)
- Statens vegvesen sin håndbok V127: Kryssingssteder for gående. (2017)
- Blindeforbundet - Krav til ledelinjer og ledesystemer. (2024)
- «Universell utforming - hva ser vi etter», utarbeidet av kommunesektorens organisasjon
- Lyskulturs publikasjon 26, "Belysning og universell utforming"
- Nasjonalt kompetansesenter for døvblinde.
- Brøyting og strøing i Bergen kommune. (2024).

## 2. Bredde på hindringsfri gangsone

Bredden på gangsonen er viktig for å sikre god tilgjengelighet slik at både fotgjengere og rullestolbrukere kan bruke gangsonen og passere hverandre uhindret. Tilstrekkelig bredde legger også til rette for effektivt vedlikehold, ved f.eks. brøyting om vinteren.

Hvor brei gangsone det er behov for avhenger også av hvor mange som benytter området. Kravene under er minstekrav for å sikre en hindringsfri gangsone og mulighet for vedlikehold. Steder med mye folk kan ha behov for breiere gangsoner for å sikre tilgjengelighet.



### **Krav fra TEK17 §8-4:**

- «Gangatkomster til uteoppholdsareal med krav om universell utforming skal ha fri bredde minimum 1,8 m, unntatt for strekninger inntil 5,0 m som kan ha fri bredde minimum 1,4 m»

### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- «Gangatkomsten og gangveien skal ha en fri bredde på minst 1,8m».

### **Statens vegvesen sin håndbok N100: Veg- og gateutforming:**

- «Alle fortau skal ha ferdssone og denne skal være minste 2 m brei. Dersom fortauet har møblingssone skal ferdssonearealet økes til 2,5 m for å gi plass for maskinell snørydding o.l.»

### **Vintervedlikehold:**

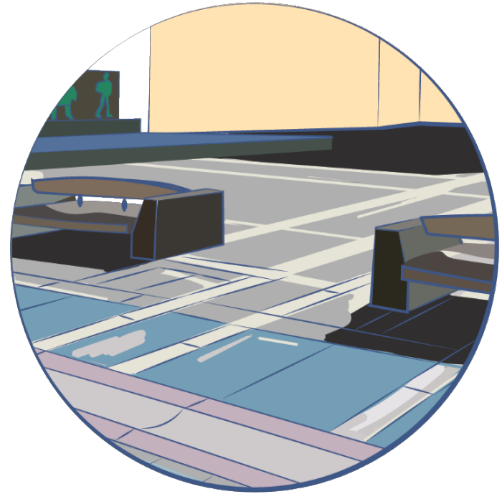
Vintervedlikehold er viktig for å opprettholde en universell tilkomst. Bredden på gangarealet må derfor være så brei at det er tilkomst for brøyting. Alternativt kan det etableres snøsmelteanlegg.

- En brøytebil trenger minimum tre meter i bredden for å komme seg frem (Bergen kommune, 2024)



### 3. Dekke

Dekket påvirker tilgjengeligheten gjennom blant annet materialitet, farge og mønster. Dekkets materialitet påvirker rullevennligheten og fremkommeligheten for blant annet dem med barnevogn og rullestol. Et dekke med fast og jevn overflate, som f.eks. natursteins eller har bedre fremkommelighet enn en råhagd storgatestein eller grovkornet grus.



#### **Krav fra TEK17 § 8-4. Generelle krav til gangatkomst og ganglinjer:**

- «På plasser eller torg der gatebelegget har svært ujevn overflatestruktur, eller har et dekke som gir stor friksjon for hjul, må det anlegges en gangsoner med materialer som egner seg.»

#### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- «Ved valg av type belegg eller dekke skal det tas hensyn til egnethet, slitasje og behov for vedlikehold.»
- «Gangadkomsten og gangveien skal ha overflate eller dekke med bæreevne og overflateegenskaper slik at: - det gir et fast og jevnt dekke»

For at de som sitter i rullestol, bruker rullator osv. skal ha tilkomst er det viktig at dekket er rullevennlig. Dekker som ikke er rullevennlige skal ikke legges i hovedgangsoner. For mye løst materiale som ikke er hardpakket eller et dekke med en for ru overflate kan være ubehagelig å rulle på. Nedenfor følger en oversikt over rullevennlige og ikke rullevennlige dekker:

### **Rullevennlige dekker:**

- Asfalt
- Betong
- Teglstein
- Smågatestein og Storgatestein (saget og flammet/prikkhugget eller annen slett overflate)
- Limt grus
- Skifer
- Natursteinsheller med slett overflate
- Grus, fin fraksjon (0-4 eller 0-8 mm)

### **IKKE rullevennlige dekker:**

- Sand
- Grus/singel (grovere fraksjon)
- Bark/flis
- Smågatestein og storgatestein (med grov/rå overflate)

Dekker som er i dårlig stand, pga. f.eks. knekte plater, ujevnheter eller hull, ansees ikke som rullevennlige.

### 3.1. Mønster

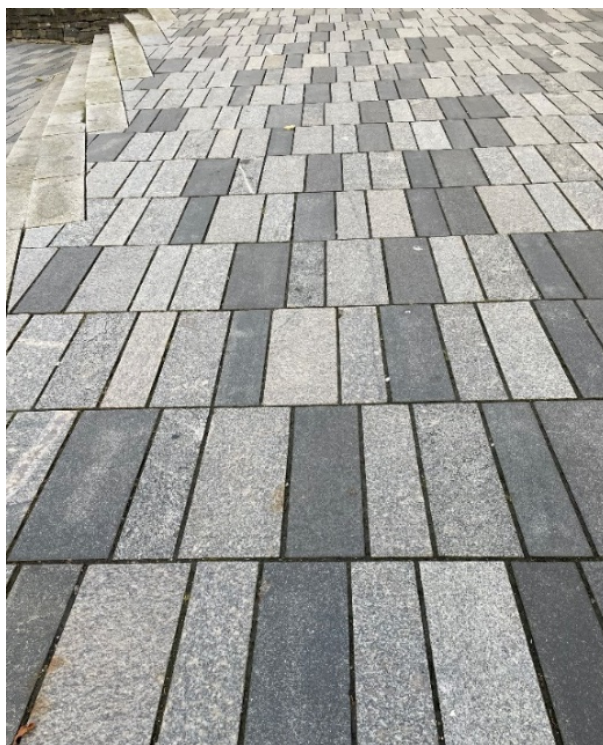
Dekket skal være tydelig avgrenset fra møbleringsfelt og uten mønster eller store fargeendringer som kan påvirke lesbarheten og gi villedende retningsinformasjon. Derfor bør eventuelle mønstre i dekket legges utenfor gangsonen.

#### **Krav fra TEK17 §8-4. Generelle krav til gangatkomst og ganglinjer:**

- *Mønstre i gategrunnen skal ikke gi villedende retningsinformasjon.*
- *«Dersom det legges mønster i gategrunnen, er det viktig at materialet som angir gangsonen eller ledelinjen er tydelig markert i forhold til øvrig mønster, og uten avbrudd med nivåforskjeller.»*

#### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

Virkemidlene som benyttes for å skape en visuell verden for svaksynte skal være lettfattelige og forutsetter bruk av kontraster og farger.



Figur 1: Eksempel på mønster i gategrunnen som gir villedende informasjon, foto Asplan Viak as.

## 4. Fallforhold og hvileplan

For å sikre tilkomst for flest mulig skal bratt stigning i bakker og ramper, samt for mye tverrfall, unngås.

Bratte bakker med mye helning er tungt å gå i, gjør det tungt og krevende for rullestolbrukere å komme frem og kan medføre at rullestoler tipper bakover. For mye sidefall gjør gangsonen mindre tilgjengelig ettersom det blir mer krevende å gå, samtidig som det blir vanskelig for rullestolbrukere å skifte retning.



### 4.1. Fallforhold

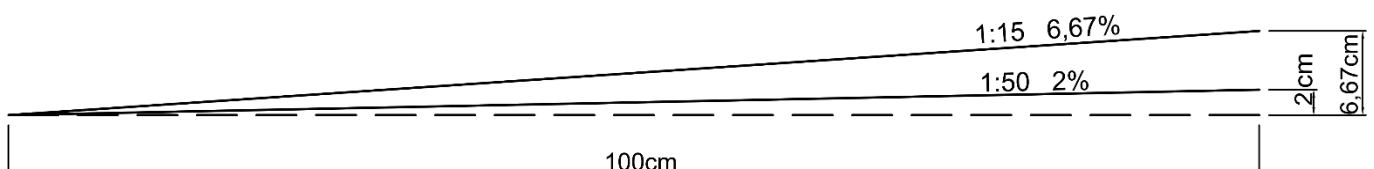
#### Krav fra TEK17 §8-7:

- «Ha tverrfall på maksimum 1:50» (2%)
- «Gangadkomster til uteområder med krav om universell utforming skal ha stigning som ikke er brattere enn 1:15 (6,67%), unntatt strekninger inntil 5,0 m som kan ha stigning som ikke er brattere enn 1:12 (8,3%)»

#### NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:

- «Tverrfallet skal være høyst 2%» (1:50)
- «Gangadkomsten og gangveien skal være trinnfri og ikke ha større stigning enn 1:20 (5%). Unntaksvis, for kortere strekninger på under 3 m, kan stigning på rampe og gangatkomst være høyst 1:12 (8,3%).»

Her er det forskjellig krav i TEK17 og NS11005:2011. NS-en er fra 2011 og baserer seg på kravene fra TEK10. I TEK 17 ble kravet til stigning redusert til 1:15 (6,67%).



Figur 2: Fallforhold

## 4.2. Hvileplan

### **Krav fra TEK17 §8-7. Gangadkomst til uteoppholdsareal med krav om UU:**

- «Ha hvileplan på minimum 1,6 m x 1,6 m for hver 1,0 m høydeforskjell»

### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

Ved gangadkomst: forbindelse fra kjørbare vei og parkering til inngangsparti til byggverk og uteoppholdsareal og mellom disse.

- «Det skal være horisontalt hvileplan ved stigningens begynnelse og slutt samt horisontalt hvileplan for hver 0,6 m stigning. Dybden på hvileplanet skal være minst 1,6 m.»

Ved turveier:

- «Unntaksvis, og bare hvis terrenget er slik at det er umulig å oppnå foran nevnte stigningsforhold (1:20 eller 1:12 for korte strekninger), kan stigningen på korte strekninger utføres med stigningsforhold opp til høyst 1:10. Dette betinger at det lages hvileplan med 1,6m x 1,6m i eller ved siden av turveien med 25 m mellom hvert hvileplan.

### **Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av vegger og gater:**

- «Utendørs bør repos være minst 160x160 cm.»
- «Utendørs - sentrumsområde: repos for hver 60 cm stigning»
- «Turveier - gangveger utenom sentrumsområder: Hvis mulig - kan være ved siden av vegen.»

Det er stor variasjon i formuleringene i forskriften, standarden og håndboken.

I TEK17 beskrives krav til gangadkomst fra parkering til bygg og tilhørende uteområde. TEK17 beskriver ingenting om gangveier/fortau i sentrum og turveier/gangveier utenfor sentrum.

V129 kan leses som at det i sentrum skal være hvileplan for hver 60 cm stigning, mens det utenfor sentrum ikke er krav til dette. Etablering av hvileplan i gangforbindelser (inkludert fortau) i sentrumsområder er utfordrende å realisere på en god måte inn mot tilstøtende veier, bygg etc. Det er få eksempler på at dette er realisert, bortsett fra i ved gangadkomst til bygg.

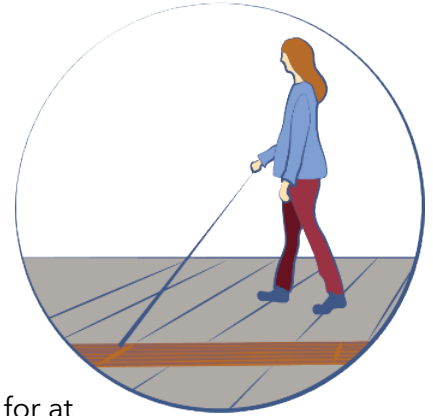
Standarden har samme anbefaling som V129.

Med bakgrunn i likheter og avvik mellom TEK17, NS 11005:2011 og V129 samt praktisering av disse, anbefales følgende for hvileplan:

- Dersom en gangsoner ligger som en direkte gangadkomst til et bygg, dets uteområde eller mellom dem medfører dette krav til repos uavhengig av stigningsgrad.
- Ved etablering av fortau, turveier etc. er det ikke krav om hvileplan dersom stigningen er slakere enn 1:15.

## 5. Ledelinjer

For å markere hindringsfrie gangsoner skal det benyttes kunstige eller naturlige ledelinjer. Dette er særlig viktig for å sikre fremkommelighet for blinde og svaksynte som har behov for taktil kontrast eller fargekontrast mellom dekker eller objekter for å navigere.



### 5.1. Kunstige ledelinjer:

En kunstig ledelinje er et specialelement lagt ned i belegningen for at blinde og svaksynte skal bruke dem i sin orientering (Statens vegvesen, 2015, s.19).

| Taktil markering  | Bredde   |
|-------------------|----------|
| Kunstig ledelinje | 21-60 cm |

#### Krav fra TEK17:

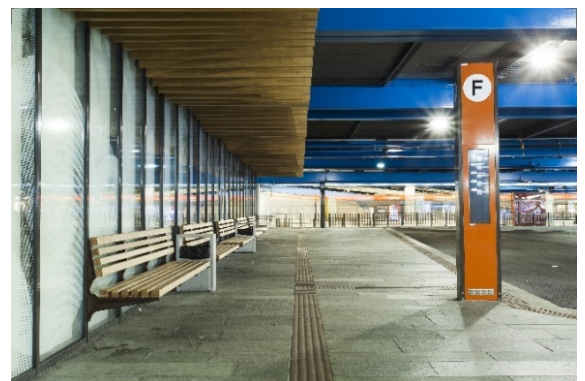
- «På større plasser foran inngangspartier til byggverk der det er vanskelig å orientere seg, må det etableres en gangsoner fri for hindringer, eller angis en ledelinje som fører til hoveddøren i inngangspartiene.»

#### NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:

- «Ledelinjer skal gi retningsinformasjon og legges med riller i gangretningen
- «Luminanskontrast mot omgivelsene på minst 0,4»
- «Gangsonen skal ha en bredde på minst 0,9m på hver side av den bygde ledelinjen, målt fra senter av ledelinjen, og være fri for hindringer»
- «Bredden på ledelinjer skal være mellom 0,21 - 0,6 meter.»



Figur 3: Kunstig ledelinje, fotograf Ingrid Holm Andersen



Figur 4: Kunstig ledelinje, fotograf Chris A. Aadland

### **Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veger og gater:**

- *«Kunstige ledelinjer bør legges i rette vinkler, da dette letter mulighetene for å ta ut/holde retningen.»*
- *«Flattoppede ribber anbefales ikke, siden slike kan være vanskelige å registrere med føttene.»*
- *«Totalbredden på retningsindikatoren skal være mellom 30 og 60 cm.»*
- *«Ledelinjene bør legges slik at ribbene ikke ødelegges av brøyting. Dette kan gjøres ved at indikatorene legges litt lavere enn øvrig gategrunn.»*

### **Blindeforbundet - Krav til ledelinjer og ledesystemer:**

- *«Der det er nødvendig med en retningsendring på 90 grader, skal ribbene legges på tvers av gangretningen i en avstand på 800-900 millimeter før krysset i begge retninger.»*



## Materialer og utforming:

Det finnes mange forskjellige utforminger av profilen på ledelinjer. Ledelinjer med flat topp oppleves generelt som lettere å trille over for rullestolbrukere, enn dem med buet topp.

Kunstige ledelinjer kan også lages av forskjellig materiale med ulike fordeler og ulemper:

| <b>Materiale</b> | <b>Fordel</b>                 | <b>Ulempe</b>  | <b>Farge</b><br>Det må velges korrekt farge på dekket for å oppnå tilstrekkelig kontrast  |
|------------------|-------------------------------|--|---|
| <b>Støpejern</b> | Ofte god taktilitet, holdbart | Kan være glatte  | Finnes i kun en farge som gjør det vanskelig å få frem kontraster. Spesielt vanskelig å få tilstrekkelig kontrast til mørkt omkringliggende dekke.  |
| <b>Granitt</b>   | Mindre glatte                 | Mykere, og vanskeligere å føle med beina,  | Stort fargespekter,<br>Lys granitt: lys uansett hvordan overflaten er behandlet, men fargen endrer seg noe når steinen er fuktig.<br>Mørk granitt: noen sorter mørk granitt er kun mørk når de er fuktig eller ved en fin / slipt overflatebehandling. Steinen kan etterbehandles med farge for å opprettholde mørkheten. |
| <b>Betong</b>    | Billigere                     | Mindre holdbart, mister derfor også raskere sin funksjon som taktil linje. Slites fortest ved maskinelt vedlikehold. | Vanskelig å få nok kontrast ved grå betong, må alternativt benytte hvit eller mørk betong.  |

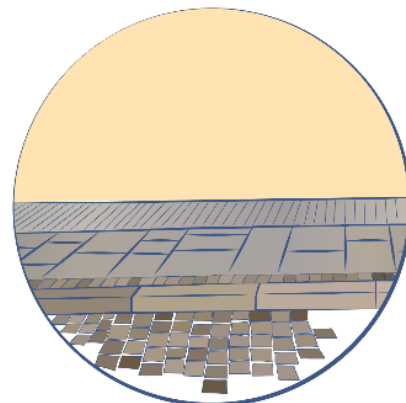
Tabell 1: Materialitet og egenskaper - ledelinjer

## 5.2. Naturlige ledelinjer:

Ved bruk av naturlig leding benyttes arkitektoniske virkemidler for å oppnå et tydelig og lesbart ledesystem.

Definisjon:

«Arkitektoniske virkemiddel som kan brukes til å lede gående. Naturlige ledelinjer forstås som elementer som naturlig tilhører bygningen eller uteområdet, og har gjerne flere bygningsmessige funksjoner enn kun rent «ledende» egenskaper. Dette kan være soneinndelt belegning, kontraster mellom forskjellige typer belegning, kanter, møblering, vegger, håndløper etc.»  
(Statens vegvesen, 2015, s.18).



Fotograf: Ingrid Holm Andersen



Fotograf: Dag Jensen



Figur 5: Eksempler på naturlige ledelinjer

Fotograf: Ingrid Holm Andersen

### **Krav fra TEK17 §8-4:**

- *«Bevisst bruk av arkitektoniske virkemidler vil redusere behovet for kunstige ledelinjer, som legges særskilt for at blinde og svaksynte skal orientere seg.»*
- *«På større plasser foran inngangspartier til byggverk der det er vanskelig å orientere seg, må det etableres en gangsoner fri for hindringer, eller angis en ledelinje som fører til hoveddøren i inngangspartiene.»*
- *«Sentrale ganglinjer som går over åpne arealer på større plasser og torg som skal være universelt utformet, skal ha tydelig avgrenset gangsoner eller ledelinjer. Mønstre i gategrunnen skal ikke gi villedende retningsinformasjon.»*

### **Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av vegger og gater:**

- *«Naturlige ledelinjer ligger som hovedregel langs kantene av en gangsoner, og består av ulike kantmarkeringer.» (Statens vegvesen, 2014, s. 26)*

### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- *«Kantsteiner som brukes som ledelinjer, skal ha en viskant på minst 80mm over bakkenivå og en kontrastfarge til overflatedekket.»*

### **Materiale:**

Naturlige kanter som vegger, murer og grønne felt etc. kan benyttes til naturlig leding. Den taktile og visuelle forskjellen i materialer kan også benyttes til naturlig leding. Visuell og taktil kontrast reduserer behovet for kunstige ledelinjer, utfordringen er å få tilstrekkelig taktil- og fargekontrast mellom materialene i dekket.

Unødvendig bruk av kanter til leding må også begrenses pga. snublefaren og konflikten med rullevennlighet, noe som blant annet påvirker fremkommeligheten for syklister, dem som sitter i rullestol eller har barnevogn.

### 5.3. Overgang mellom ulike ledesystem

Det er viktig å ha et helhetlig og sammenhengende system som det er lett å følge. For å skape en ryddig, forståelig og oversiktlig situasjon må det etableres gode overganger mellom kunstige og naturlige ledelinjer.

### 5.4. Kunstig- eller naturlig ledelinje?

Det er uenighet knyttet til om det bør benyttes kunstige- eller naturlige ledelinjer. Nedenfor vises det til utdrag fra teknisk forskrift, nettsiden til blindedeforbundet og Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veger og gater.

**Jf. TEK17:** *«Bevisst bruk av arkitektoniske virkemidler vil redusere behovet for kunstige ledelinjer, som legges særskilt for at blinde og svaksynte skal orientere seg.»*

**Jf. Blindedeforbundet:** *«Førstevalget skal alltid være kunstige ledelinjer, men der det ikke lar seg gjøre å legge disse, kan man benytte ledende elementer for å gjøre det enklere for blinde og svaksynte å finne frem.»*

**Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veger og gater:**  
*«Det bør satses på naturlige ledelinjer. Hovedløsningen er at en bruker naturlige ledelinjer som en integrert del av den estetiske utformingen på stedet. En naturlig ledelinje etableres ved at elementer som naturlig hører med i gaten, og som kan oppfattes av synshemmede, planlegges og bygges på en slik måte at synshemmede kan følge dem i en sammenhengende rute.»*

Som vi ser av utdragene over er det uenighet om hva som er den beste løsningen. TEK17 er forskriftskrav, SKAL - krav.

## 5.5. Hvor skal det ledes?

Som allerede nevnt er det viktig å ha et helhetlig system med ledelinjer som det er lett å følge. Det kan ikke ledes til alt og det må være et ryddig og lettfattelig system. Når vi leder kan det enten være langs en gangsoner eller til et målpunkt:

- Eksempler på gangsoner:
  - Gangveier, gangadkomst
  - Fotgjengerfelt
    - Det ledes til midten av fotgjengerfeltet
  - Lysregulert fotgjengerfelt
    - Det ledes til signalstolper med trykknapp og taktilt kart
  - Over torg
- Målpunkt
  - Hovedinnganger
  - Kollektivknutepunkt

Hvis det ledes til for mange målpunkt fører det til et uoversiktlig system. Det må derfor tidlig avklares hva som er viktige målpunkt som det skal ledes til.

### **Krav fra TEK17:**

- *«På større plasser foran inngangspartier til byggverk der det er vanskelig å orientere seg, må det etableres en gangsoner fri for hindringer, eller angis en ledelinje som fører til hoveddøren i inngangspartiene.»*

### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- *«Sentrale, åpne plasser, torg, kollektivknutepunkt, gangfelt og holdeplasser skal ha et ledelinjesystem.»*
- *«Gangadkomst og gang- og turveier skal ha ledelinje.»*
- *«Dersom gangfeltet har signalanlegg med signalstolpe med anrop, skal oppmerksomhetsfeltet angi veien til signalstolpen.»*

### **Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av vegger og gater:**

- *«Kunstige ledelinjer benyttes for å lede til etablerte fotgjengeroverganger.»*
- *«Ved lysregulert gangfelt skal oppmerksomhetsfeltene lede til signalstolpene (trykknapp).»*

### **Statens vegvesen sin håndbok V127: Kryssingssteder for gående:**

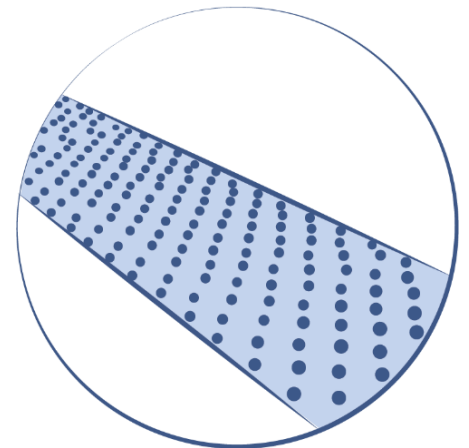
- *«Ved tilrettelagt kryssing legges ikke taktile ledelinjer.»*

## 6. Varselfelt og oppmerksomhetsfelt

Taktil merking, varselfelt og oppmerksomhetsfelt benyttes til å markere endringer og farer. De to markeringene har ulik utforming og taktilitet og må ikke forveksles.

Varselindikatorer har kuler i parallelle eller forskjøvede rader. De skal benyttes for å varsle om farer f.eks. foran overgangsfelt og på toppen av en trapp.

Et oppmerksomhetsfelt har riller på tvers av gangretningen. De benyttes for å gjøre oppmerksom på en endring f.eks. markere en retningsendring, en overgang fra naturlig til kunstig leding og i bunnen av en trapp.



| Taktil merking     | Bredde |
|--------------------|--------|
| Varselfelt         | 60     |
| Oppmerksomhetsfelt | 60     |



Figur 6: Varselfelt og oppmerksomhetsfelt ved fotgjengerfelt



Figur 7: Mørke varselfelt og oppmerksomhetsfelt ved trapp

### Krav fra TEK17, § 12-4. Inngangsparti:

- «Det skal være et visuelt og taktilt oppmerksomhetsfelt foran hovedinngangsdører.»
- «Taktilt og visuelt farefelt (varselfelt) foran det øverste trinnet.» (se kap. 9.1)
- «Farefeltet må plasseres med ett trinns dybde før trappen starter.» (se kap. 9.1)
- «Oppmerksomhetsfelt foran og inntil det nederste trinnet.» (se kap. 9.1)

## **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- *«Oppmerksomhetsfelt skal markere valg, informere om viktige funksjoner og legges der man skal være oppmerksom på endringer.»*
  - *«Bunnen av trapper (se kap 9.1)*
  - *Retningsendringer*
  - *Holdeplasser*
  - *Informasjonspunkter, taktile kart og lignende.»*
- Oppmerksomhetsfelt legges med ribber på tvers av gangretningen.
- Oppmerksomhetsfelt skal ha en luminanskontrast til omgivelsene på 0,4.
- *«Farefelt skal legges der man gjøres oppmerksom på en fare»*
  - *Toppen av trapper (se kap 9.1)*
  - *Fotgjengeroverganger før man går ut i veibanen*
  - *Holdeplasser og perronger for av- og påstigning til transportmidler.»*
- *«Farefeltet skal ha en luminanskontrast på minst 0,8 til det omkringliggende belegget.»*
- *«Ved gangfelt skal farefelt og oppmerksomhetsfelt angi gangretningen over gangfeltet.»*

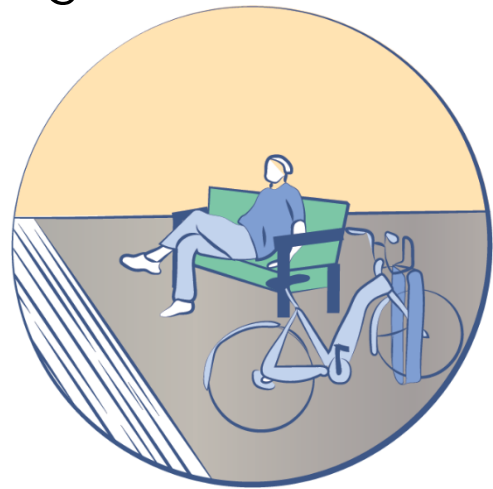
For mer informasjon om fordeler og ulemper knyttet til varselfelt og oppmerksomhetsfelt i forskjellig materiale se tabell 1 i kap. 5.1.

## **Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av vegger og gater**

- *«Oppmerksomhetsfelt legges for å markere retningsendringer og viktige punkter langs ruten. Dybden på oppmerksomhetsfeltet bør være minst 60 cm for at en ikke skal kunne gå forbi uten å registrere indikatoren.»*
- *«Når oppmerksomhetsindikator er brukt på fortau eller gangveg for å markere at en kommer til et gangfelt bør indikatoren gå i hele fortauets/gangvegens bredde»*
- *«Flattoppedede ribber anbefales ikke, siden slike kan være vanskelige å registrere med føttene.»*
- *«Samlingen av flere varselindikatorer ved et farepunkt danner samlet et varselfelt. Dybden på et varselfelt bør være minimum 60 cm.»*

## 7. Møbleringsfelt og møblering

For å oppnå hindringsfrie gangsoner skal all møblering plasseres i møbleringsfelt. Disse skal skille seg både taktilt og visuelt fra gangarealet. All møblering skal plasseres i møbleringsfeltet og ha synlig kontrast til dekket det står i. Dette gjelder blant annet benker, pullerter, skilt, belysning, plantefelt, sykkelstativ, el-sparkesykler, avfallsbeholdere og uteservering.



### Krav fra TEK17:

- «Etablering av egne gangsoner som er fri for hindringer gir ryddige og enkle omgivelser å ferdes i.»

### NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:

- «For å kunne skape en visuell verden som svaksynte kan benytte, forutsetter dette synlige kontraster og farger, samt at de virkemidlene som benyttes er lettfattelige. Virkemidlene kan være omgivelsenes utforming eller for eksempel ledelinjer eller annen merking som øker lesbarheten av et areal for en svaksynt person.»
- «Det skal ikke plasseres hindringer slik at fri bredde på gangvei reduseres. Skilt, lysstolper, benker, sykler osv. skal plasseres utenfor gangatkomsten og gangveien.»
- «Avfallsbeholdere (...) skal ikke plasseres i gangsonen og/eller hindre informasjon og fremkommelighet.»

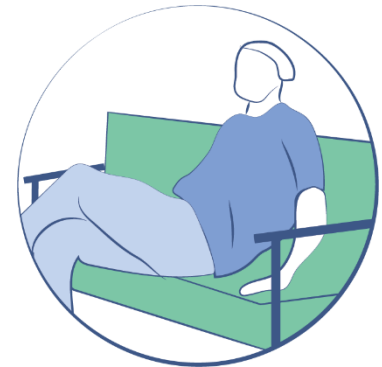
### Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veger og gater

- «Møbleringssoner bør brukes for å samle møbler og utstyr i gata slik at ferdselsarealene blir frie for hindringer.»
- «Alt utstyr og gatemøblement bør plasseres innenfor veggsoner eller møbleringssone slik at det ikke oppstår fare for sammenstøt. Alt gatemøblement skal ha kontrasterende farge mot bakgrunnen.»
- «Ferdelsoneene bør ha det dekket som er best å gå på, og dette bør skille seg fra møblerings- og veggsoner som bør ha en mer ujevn overflate. Da vil også skillet mellom ferdselssoner og de andre sonene gi en naturlig ledelinje som er nyttig for synshemmede.»
- «Hindre (skilte, lyktestolper, bommer, leskur) bør skille seg ut med god kontrast og så langt det er mulig plasseres i møbleringssoner/egne nisjer.»



## 8. Hvilesteder og sitteplasser

Det skal tilrettelegges for gode oppholdsarealer og sitteplasser for alle. Muligheten for å sette seg ned er viktig for flere brukergrupper som f.eks. eldre, syke og dem som er dårlig til beins. Behovet for ryggstøtte er viktig for å få hvile og armlene er viktig for å gjøre det lettere å reise seg. En benk kan være en etterlengtet pause og utgjøre forskjellen mellom om en kommer seg ut eller ikke.



### Krav fra TEK17:

- «Det skal være plass til rullestol der det anlegges sitteplasser. Hensikten med kravet er å sikre likestilt bruk.»
- «Plassering av arealet i veibanen er ikke tilstrekkelig.»

### NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:

- «Utemøbler skal ha en generell sittehøyde på 0,45 m. Det anbefales i tillegg sitteinretninger med varierende sittehøyde for å ivareta ulike behov.»
- «For å imøtekomme personer med forskjellige behov anbefales det å bruke utemøbler med både armlene og ryggstøtte, med bare ryggstøtte, men også lange benker uten ryggstøtte og armlene.»

### Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veger og gater

- «Mange har behov for å hvile på turen, både i ventesituasjoner og langs gangforbindelser. Muligheter for å hvile for hver 50 - 100 meter gir økt brukbarhet, og dette bør tilstrebes på strekninger med stor gangtrafikk.»
- «Benker bør plasseres med kort avstand mellom og ha armlene og ryggstøtte.»

### I «Universell utforming - hva ser vi etter», utarbeidet av kommunesektorens organisasjon, står det at:

- «Sittemuligheter langs gangvei med jevne mellomrom. I et anlegg bør det være sittemulighet med 50 meters avstand.»
- «Langs gangvei over større strekninger, bør avstanden mellom benker være maks 200 meter.»

## 9. Belysning

Belysningen i et område påvirker universell utforming på flere måter. Et godt designet lysanlegg bør oppfylle lystekniske krav, ta hensyn til visuell komfort, være fleksibelt i bruk, oppfylle estetiske krav, ta hensyn til stedets unike kvaliteter og oppfylle miljøkrav. Tekniske krav sier noe om hva som skal lyssettes og kommer med lux krav. Balansert og gjennomtenkt belysning kan blant annet påvirke trygghetsfølelsen og gjøre det lettere å navigere i området.



“Lysdesign for alle” inkluderer ulike hensyn og virkemidler, bl.a.:

| Belysning og UU   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Tekniske krav   | Visuelle krav   | Estetiske krav  | Miljøkrav  |
| TEK17<br>NS 11005<br>Kommunens krav<br>Statens vegvesen | Hierarki<br>Lesbarhet<br>Orientering<br>Trygghet<br>Modellering<br>Blending<br>Kontraster<br>Ledelinjer | Helhet<br>Identitet<br>Sesongbasert belysning<br>Armaturens design<br>Stedstilpasset design | Lysforurensning<br>Energieffektivitet<br>Styring<br>Modularitet<br>Robusthet |

Disse ulike kravene må vurderes og veies opp mot hverandre i hver unike situasjon.

«Begrepet universell utforming brukes ofte synonymt med «design for alle». Et «lysdesign for alle» skal inkludere personer med nedsatt synsfunksjon i den samlede løsningen.» - Lyskulturs publikasjon 26, “Belysning og universell utforming” 2017.

### 9.1. Tekniske krav

#### Krav fra TEK17:

Belysning er beskrevet på følgende måte i TEK 17, det sies ikke noe om belysningsnivå, jevnhet osv.:

- «Gangadkomster til byggverk med krav om universell utforming skal ha nødvendig belysning.»
- «Hensikten med belysning av gangatkomsten er å gjøre veien og veiens avgrensning mot området rundt synlig.»

- «Belysning velges ut fra hvilket dekke som er valgt og fargen på dekket. Det legges til grunn for vurderingen at dekket er tørt.»

#### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- «Belysning i uteområde skal bidra til økt tilgjengelighet og trygghet for alle.»
- «Det skal utvikles et hierarki i belysningen der viktige områder som parkeringsplass, hovedadkomst og hovedvei gjennom området lyssettes tydeligere enn øvrige areal.»
- «Lyskilder skal plasseres slik at fare for blanding minimaliseres.»
- «Det stilles følgende krav til lysstyrke:
  - Gangadkomst og hovedgangvei-/turvei, minst 30 lux.
  - Skiltbelysning, minst 50 lux, punktbelysning anbefales
  - Hvis det er nødvendig å se farger for å oppfatte informasjon, minst 50 lux»

Belysningen skal være minst 30 lux ved gågate, fortau og torg for at de skal kunne betegnes som universelt utformet.

- «Krav til belysningsstyrke i utvendig trapp er minst 50 lux.»
- «Belysningen kan brukes som et orienteringselement som øker lesbarheten og skal derfor følge gatas form og **markere kryss og møteplasser eller andre punkt som er egnet til å orientere seg etter.**»

#### **Statens vegvesen Håndbok V129 - Universell utforming av vegger og gater:**

- Gågate, fortau, utendørs trapp, gangfelt og gang- og sykkelsti:  
«Belysning bør være på minst 50 lux. Uplights i gategrunnen bør unngås i ferdselssoner og møbleringssoner, det samme gjelder rundtstrålende armatur. Det er en fordel om gangfeltet får mer intensiv belysning slik at det er lettere synlig for bilistene og at det blir et punkt som kan kjennes igjen av synshemmede. Belysningen bør følge gangvegens form og markere kryss og spesielle punkter.»

God belysning er avgjørende for å sikre tilstrekkelig lysnivå og luminanskontrast. Vår oppfatning av hvor lyst et område er påvirkes imidlertid også av kontraster, farger, materialer og både horisontale og vertikale overflater som belyses. Derfor er det viktig å huske at det er flere faktorer enn bare tekniske krav som bidrar til god universell utformet belysning.

En større variasjon i lysnivåer vil forsterke hierarki og lette orientering for alle brukere. Spesielt i treffpunkter og viktige møteplasser, der en må hensynta alle trafikanter - kjørende, syklende og gående - bør det være et tydelig og lesbart hierarki. Variasjon i fargetemperatur er et annet virkemiddel for å forsterke lesbarheten.

En grundig behovsanalyse vil kunne legge grunnlaget for store muligheter for både energi- og kostnadsbesparelser. Ved aktiv bruk av lysstyring vil en kunne forme byrommene og gatene etter ønsket bruk, samtidig som en tar vare på det biologiske mangfoldet, reduserer lysforurensingen og uønsket strølys.

## 9.2. Visuelle krav

Visuelle krav som hierarki, lesbarhet, orientering m.m. er minst like viktige som tekniske krav for universell utforming. For personer med nedsatt synsevne er evnen til å tilpasse seg ulike lysnivåer og kontraster redusert, noe som gjør balansert og gjennomtenkt belysning enda viktigere. En nøyaktig vurdering av belysningen mot visuelle krav bør derfor utføres i alle prosjekter med universell utforming.



*Figur 8: Fasadebelysning, i samspill med lys på utvalgte trær og statuer er med på å skape oversikt og helhet; Her er det satt fokus på opplevelse, visuelle, estetiske og miljøkrav fremfor høye lysnivåer; The Peninsula London, Kilde: Speirs & Major.*

## 9.3. Estetiske krav

Estetiske krav påvirker vår orienteringsevne og romforståelse på samme måte som visuelle krav, men fokuserer mer på stedets utforming og utseende. Stedets identitet og helhetlige utforming har stor betydning for hvor lett det er å navigere, og dermed også for hvor trygge vi føler oss. Belysning spiller en viktig rolle i hvordan byens og stedets identitet oppleves om kvelden, og kan definere stedet som enten tilgjengelig eller utilgjengelig, trygt eller utrygt. Alle former for belysning inngår i denne vurderingen, inkludert sesongbasert belysning, lysskilt og lysende reklamer, skjermer, lyskunst m.m. En kjent

utfordring kan være f.eks. lysende skilt i butikkvinduer, som kan virke både blendende og forvirrende hvis det spilles av video med mye bevegelse, farge og kontrastendringer.



*Figur 9: Mariatorget i Stockholm før oppgradering av belysning. Blendende lyskilder med diffus lysfordeling som gir for mye lys mot himmelen og lite lys mot bakken. Kilde: ÅF Lighting (nå Light Bureau part of AFRY)*



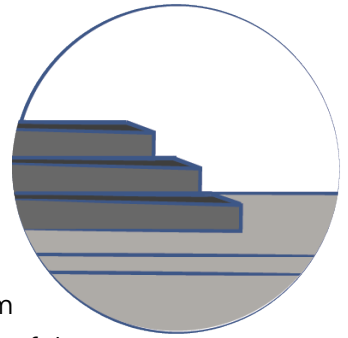
*Figur 10: Mariatorget i Stockholm etter oppgradering av belysning. Konseptet med glødende elementer i landskapet er bevart, men med en ny type armatur som gir mye mer rettet lys ned og betydelig lavere blanding. Nedrettet lys bidrar også til tydeligere og skarpere farger i landskapet. Kilde: ÅF Lighting (nå Light Bureau part of AFRY)*

## 9.4. Miljøkrav

Miljøkrav har lite direkte, men mye indirekte påvirkning på universell utforming som bør tas hensyn til. Aktuell utvikling i belysningsbransjen handler mye om hvordan vi kan tilfredsstille krav til god belysning for menneskelig aktivitet, uten å skade planter og dyr. Lysforurensning er et tema som utvikles raskt og det kommer stadig flere krav om begrensning av uønsket og potensielt skadelig lys. Lysforurensning handler om lysintensitet, lysstyring, blanding og dårlig avskjerming, som på en indirekte måte handler også om universell utforming. Ved å inkludere miljøkrav i en tidlig vurdering av belysning og UU vil vi sørge for et godt utformet og fremtidssikret anlegg.

## 10. Kanter, trapper og ramper

Kanter er vanskelige å forsere for personer som sitter i rullestol og de kan være vanskelige å oppdage og utgjøre en snublefare for svaksynte. To eller færre trinn bør derfor unngås. Trapper kan også være et supplement til hovedgangsonen og være tilrettelagt så godt som mulig med et godt forhold mellom opptrinn og inntrinn, oppmerksomhetsfelt, varselfelt, trappenesemarkering og håndløper. En godt utformet trapp kan være et bedre alternativ enn en lang rampe for de som kan gå, men ikke har så lang gangdistanse.



### 10.1. Trapper og trinn:

#### Krav fra TEK17 §8-9:

- «Trapper skal ha jevn stigning og samme høyde på opptrinn
- «Håndløper på begge sider som følger hele trappeløpet og avsluttes med avrundet kant etter første og siste trinn.»
- «Taktilt og visuelt farefelt (varselfelt) foran det øverste trinnet.»
- «Farefeltet må plasseres med ett trinns dybde før trappen starter.»
- «Oppmerksomhetsfelt foran og inntil det nederste trinnet.» (taktilt)

#### Krav fra TEK17 §12-14

- «Det skal være repos ved høydeforskjeller på mer enn 3,3 m.»
- «Lengden på repos som skal stanse fall i trapper uten eller med ubetydelig retningsendring, må være minimum 1,8 m.»

#### NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:

- «Dimensjonering av inntrinn/opptrinn er lik gjennom hele trappeforløpet fra ett nivå til neste»
- «2 eller færre opptrinn bør unngås»
- «Det skal være et visuelt og taktilt farefelt på toppen av trappen, i hele trappens bredde, med dybde på 0,6 m.»
- «Farefeltet skal ha en luminanskontrast på minst 0,8 til det omkringliggende belegget.»



Figur 9: Taktill merking i trapp, fotograf: Ingrid Holm Andersen

- «Det skal være et oppmerksomhetsfelt i bunnen av trappen, i hele trappens bredde og i 0,6 m dybde.»

For mer informasjon om fordeler og ulemper knyttet til varselfelt og oppmerksomhetsfelt i forskjellig materiale se tabell 1 kap. 5.1.

#### **Statens vegvesen Håndbok V129 - Universell utforming av vegger og gater:**

- «Det skal være repos ved høydeforskjell på mer enn 3,3 m. Repos skal ha en dybde på minimum 1,5m (fra forkant på trinn).»

#### 10.1.1. Trappenesemarkering:

For å synliggjøre kanten på trinnene i en trapp benyttes trappenesemarkering. Disse skal plasseres helt på kanten av trinnet og ikke dypere enn 4 cm. Markeringens funksjon er å skape en kontrast til trinnet under. Dersom markeringen blir for dyp eller mangler er det vanskeligere å bedømme trinnets plassering.

#### **Krav fra TEK17:**

- «Trapper i utearealer med krav om universell utforming skal ha synlig kontrastmarkering på trappeforkanten på de øvrige inntrinnene»
- «Synlig kontrast oppnås med luminanskontrast 0,4 mellom bakgrunn og markering.»
- Markeringen på inntrinnets forkant skal være i hele trinnets bredde i maksimum 0,04 m dybde.

#### **NS 11005:2011 - utdypet kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- «Hver trappeforkant skal, i hele trappens bredde og høyst 40 mm dybde, markeres med en luminanskontrast på minst 0,8 i forhold til resten av trinnet.»

### Det finnes forskjellige typer trappenesemarkeringer:

| Materiale              | Fordel                                | Ulempe   |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| Innfelt                | Mest holdbart, god kontrast           | Krever god innfesting  |
| Nedfreste spor         | Holdbare                              | Kan medføre at den ytterste dele av trinnet svekkes. Kontrasten kan bli svak, avhenger av skyggevirkning og det oppfyller ikke kravet om 4 cm bred markering ytterst på trinnet. |
| Festet på / limt på    | Enkel å ettermontere.<br>God kontrast | Mindre holdbare.   |
| Beslag, festet i trinn | Holdbare                              | Kan bli glatte og kontrasten kan bli svak, men her finnes mange løsninger og noen fungerer bedre enn andre.  |

## 10.2. Ramper

### Krav fra TEK17, §12-16 Rampe:

- *Rampe skal ha jevnt og sklisikkert dekke og stigning maksimum 1:15. For strekninger under 3,0 m kan stigningen være maksimum 1:12. For hver 1,0 m høydeforskjell skal det være et horisontalt hvileplan med lengde minimum 1,5 m.*

### NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:

- «Før og etter rampen skal det være et horisontalt, hinderfritt areal på minst 1,6m x 1,6 m.»
- «For hver 0,6 m stigning skal det være hvileplan, og dimensjonen på hvileplanet skal være 1,6 m x 1,6m.»
- «Toppen av rampen skal markeres i hele rampens bredde i 40 mm dybde med en luminanskontrast på 0,8.»



### 10.3. Håndløper i trapper og ramper

En håndløper i en trapp er viktig for å gi en støtte både opp og ned trappen.

#### **Krav fra TEK17, § 8-9. Trapp i uteareal:**

- «Håndløper på begge sider som følger hele trappeløpet og avsluttes med avrundet kant etter første og siste trinn.»
- «Håndløper i trapper må monteres med overkant 0,9 meter over inntrinnets forkant.»
- «I ekstra brede trapper kan det være håndløper i midten av trappeløpet som kan benyttes fra begge sider.»

#### **Krav fra TEK17, §12-16. Rampe:**

- «Ramper skal ha håndløper på begge sider i én høyde med overkant 0,8 m over dekket, eller i to høyder med overkant henholdsvis 0,9 m og 0,7 m over dekket. Håndløperen skal ha kontrast til veggen og rekkverket. Håndløperen skal være utformet slik at den gir godt grep.»

#### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- «Trappen skal ha håndlister i to høyder, 0,7 m og 0,9 m på begge sider. Håndlistene skal følge trappeløpet sammenhengende.»
- «Håndlistene skal følge trappeløpet sammenhengende.»
- «Håndlistene skal begynne og slutte 300 mm før oppgang og nedgang av trappen, være avrundet og ha kontrastfarge.»

De samme kravene gjelder for ramper. Jf. Punkt 5.2.9.

- «Håndlister skal utformes med avrundet form som har en diameter på ca. 40-45 mm, slik at de er lette å gripe rundt.»

#### **Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veger og gater**

- «Håndlisten bør være god å holde i (gjerne rund).»

Her er det forskjellig krav i TEK17 og NS11005:2011. NS-en er fra 2011 og baserer seg på kravene fra TEK10. I TEK 17 ble kravet høyden på håndlist redusert fra to høyder på 0,7m og 0,9m til en høyde på 0,9m. Å anlegge håndløpere med to høyder er derfor ikke et krav lengre, men tilrettelegger for enklere bruk også av barn.

## 11. Omgivelser - Støy

Støy er uønsket lyd og kan beskrives objektivt som hørbare trykkbølger i luften. Støy kan overdøve lyder som svaksynte benytter for å orientere seg.



### **Krav fra TEK17:**

- «Viktige egenskaper for egnet uteoppholdsareal er at deler av området reserveres til felles uteoppholds- og lekearealer med solinnfall, skjerming mot vær og klima, og vern mot støy.»

### **NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- «Uteområder skal ha tilfredsstillende lydforhold for uteaktivitet. Krav til lydnivå (støynivå) skal være i henhold til NS 8175.»

Lyd kan være en viktig informasjonskilde og lette orienteringen. Det er derfor viktig å skape et godt lydmiljø med gode lytteforhold. Det kan være ekstra slitsomt å utnytte synsresten når det er mye støy i omgivelsene (Nasjonalt kompetansesenter for døvblinde, u.å.)

Støy kan overdøve lyder som svaksynte benytter for å oppfatte retning, avstand og rom. Dette kan f.eks. være varsellyd i forbindelse med et overgangsfelt, stemmer eller lyd fra trafikken.

## 12. Vegetasjon og beplantning

Ved valg av vegetasjon må det tas hensyn til personer med astma og allergi. Bruken av allergifremmende beplantning må derfor begrenses.

**NS 11005:2011 - utdyper kravene i TEK10, ikke oppdatert etter TEK17:**

- *«Allergifremkallende vekster skal unngås i opparbeidete, universelt utformet uteområder. Ved nyplanting skal bjørk, hassel, or, vier, selje og hannplanter av pil ikke benyttes.»*
- *«Duftoverfølsomhet er et økende problem. Duftende vegetasjon bør konsentreres på enkelte plasser i området.»*
- Mangelfull skjøtsel og drift av vegetasjon og beplantning kan skape hindringer. Dette skal derfor inkluderes i planlegging og utførelse.



## 13. Kilder

- TEK 17, (2017) *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. [Byggteknisk forskrift \(TEK17\) med veiledning - Direktoratet for byggkvalitet \(dibk.no\)](#)
- Standard Norge. (2011) *NS11005:2011, Universell utforming av opparbeidete uteområder - Krav og anbefalinger*. [NS 11005:2011 | Viewer \(standard.no\)](#)
- Statens vegvesen. (2014). *Statens vegvesen sin håndbok V129: Universell utforming av veier og gater*, [vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v129-universell-utforming-av-veier-og-gater\\_2011.pdf](#)
- Statens vegvesen. (2015). *Arkitektoniske virkemidler for orientering og veifinning*. [Arkitektoniske virkemidler for orientering og veifinning \(vegvesen.no\)](#)
- Statens vegvesen. (2017). *Statens vegvesen sin håndbok V127: Kryssingssteder for gående*. [Håndbok V127 - Kryssingssteder for gående \(vegvesen.no\)](#)
- Norge blindeforbund. (2024). *Krav til ledelinjer og ledesystemer*. [Krav til ledelinjer og ledesystemer - Norges Blindeforbund \(blindeforbundet.no\)](#)
- Kommunesektorens organisasjon. (u.å). *Hva ser vi etter? Universell utforming - tips ved befaringspublikumsbygg og opparbeidet uteareal*. [hva-ser-vi-etter--hefte-om-universell-utforming.pdf \(ks.no\)](#)
- Lyskulturs publikasjon 26, "Belysning og universell utforming" 2017.
- Nasjonalt kompetansesenter for døvblinde. (u.å.). *Lydmiljø*. [Lydmiljø - Nasjonal kompetansetjeneste for døvblinde \(dovblindhet.no\)](#)
- Bergen kommune. (2024). *Brøyting og strøing i Bergen kommune*. [Bergen kommune - Brøyting og strøing i Bergen kommune](#)



asplan viak