

Miniguide

NEK 600:2021- El og ekom i vegtrafikksystem



NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE



Forord

NEK 600 lanseres for første gang 13. januar 2021. Standarden er et resultat av en samarbeidsavtale mellom Statens vegvesen – Vegdirektoratet og NEK.

Standarden tar utgangspunkt i tekniske og materielle krav som er nedfelt i vegnormal N601:2017. Disse kravene er imidlertid bearbeidet videre i den bredt sammensatte komiteen – NK 300. De omtrent 50 medlemmene er tilknyttet myndigheter, vegeiere, rådgivende ingeniører, leverandørindustrien, entreprenører og andre med interesse for el og ekom innen samferdsel.

Statens vegvesen – Vegdirektoratet redigerer samtidig vegnormal N601 til en funksjonell vegnormal som kun definerer generelle, overordnede krav og forutsetninger. Vegnormalen viser til standarden NEK 600 som en egnet metode for oppfyllelse av regelverkets krav. Dette innebærer at den som prosjekterer eller utfører kan velge alternativ metoder dersom man kan dokumentere tilsvarende eller høyere sikkerhetsnivå, men for de aller fleste vil det trygge alternativet være å følge standarden.

Vær oppmerksom på at dersom vegeier har kontraktsfestet at NEK 600 skal legges til grunn, så må standarden følges. Eventuelle avvik fra standarden kan medføre kontraktsbrudd.

Brukerne av NEK 600 kan forvente en stabilitet på 3-4 år, dvs. at neste utgave planlegges utgitt i 2024 eller 2025. Normalt vil man tilstrebe en stabilitet på 4 år, men behov for en ny utgave allerede i 2024 kan komme som følge av at dette er et lanseringsår for sentralt henvisningsgrunnlag i standarden. Komiteen kan videre komme med presiseringer, tolkninger eller annen relevant tekst innen den tid. Disse blir ikke umiddelbart en del av standarden, men vil likevel ha sterk retningsgivende virkning for brukerne.

Lilleaker 8. januar 2021



Innledning



Foto: Torbjørn Braset

Omfattende verdiskaping

Vegeiere foretar anskaffelser for rundt 60 milliarder kroner årlig. Det regnes med at rundt 10% av disse er investeringer knyttet til el og ekom. Dette innebærer at NEK 600 vil ha stor betydning for mange aktører i bransjen. Dette heftet er en miniguide om NEK 600 og formålet er å gi deg som bruker en forståelse om hvordan man bruker standarden på en hensiktsmessig måte.

Digital utgave

NEK anbefaler den digitale utgaven av NEK 600. Det gjør det vesentlig lettere for deg å manøvrere mellom NEK 600 og de publikasjoner den viser til. Henvisninger til andre standarder er naturlig, siden NEK 600 er en systemstandard.

NEK 600 er en systemstandard

En systemstandard omhandler et system på en helhetlig måte. For NEK 600 dreier dette seg om vegtrafikksystemer som veg- og tunellbelysning, tekniske installasjoner i tunnel, bruer og ferjekaier, sikkerhetssystemer og/eller kommunikasjonssystemer knyttet til dette. NEK 600 «kaller opp» andre standarder der det er relevant, og som eksempel vil den ved omtale av elektriske installasjoner forholde seg til NEK 400, for elektriske tavler til NEK 439 og for ekomannlegg til NEK 700. Systemaspektet kommer inn ved at NEK 600 binder det hele sammen til en helhet som er tilpasset vegeiers behov. Dette kan f.eks. skje i form av innstramninger eller innsnevring av valgfrihet i standardene det vises til.





Hvem star bak standarden?

NEK 600 er utviklet i en av NEKs tekniske komiteer – NK 300. Komiteen er en åpen arena hvor alle med interesser innen temaet kan delta. Medlemmene har til daglig sitt virke hos relevante myndigheter, vegeiere, rådgivere, installatører eller hos leverandørindustrien. Det er dermed et solid team som står bak. En rekke avklaringer og presiseringer er gjort av komiteen, noe som letter byrden for aktørene som senere skal samarbeide i konkrete prosjekter.

Hvorfor er standarden viktig?

Det ligger en betydelig styrke i det tette samarbeidet som har vært i komiteen under utformingen av standarden. Komitemedlemmene som til daglig arbeider med slike prosjekter vet «hvor skoen trykker» og de kan bruke denne erfaringen til å rydde av veien utfordringer som ellers kunne ført til misforståelser, uklarheter og konflikter. Det bør derfor være enkelt å slutte seg til at det vil bidra til at fremtidige prosjekter kan gjennomføres smidigere.

Hva mener myndighetene om NEK 600?

Statens vegvesen – Vegdirektoratet forvalter vegnormal N601. Denne er fastsatt med hjemmel i forskrift om anlegg i offentlig veg etter veglova §13. Direktoratet har vist til NEK 600 som foretrukket metode for å tilfredsstille kravene i vegnormalen. Dette gir forutsigbarhet for de som er underlagt reguleringen. I tillegg til å oppfylle myndighetskravene oppfyller man også krav fastsatt av andre myndigheter. NEK 600 viser f.eks. til NEK 400 i forhold til bygging av elektriske lavspenningsinstallasjoner og til NEK 700 for ekomanlegg.

Førstnevnte er oppgitt av DSB som metode for oppfyllelse av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og forskrift om elektriske forsyningsanlegg (lavspenning) og sistnevnte av Nkom i Ekomforskriften. Bruk av NEK 600 gir dermed en trygghet i forhold til at en leveranse kan antas å ligge innenfor myndighetskravene.



Hvordan skal NEK 600 brukes?



Foto: Adobe Stock

NEK 600 må ses i sammenheng med andre standarder det vises til i normative referanser. Det er likevel ikke nødvendig å anskaffe alle standardene som kommer frem av normative referanser i kapittel 2, kun de som er relevant for hva virksomheten skal levere. Om din leveranse kun dreier seg om planlegging og utførelse av ekom, så vil normalt NEK 600 og NEK 700 være tilstrekkelig. Tilsvarende om du skal levere en elektrisk installasjon, så kan du trolig greie deg med NEK 600, NEK 399 og NEK 400 samt muligens NEK 439. Om du er utstyrsleverandør, så kan også enkelte av produktstandardene det vises til være relevante.

NEK har satt sammen en «samferdselspakke» som dekker det de fleste har behov for. Det kan være lurt å vurdere denne, slik at du kan følge lenker på en sømløs måte.

Er bruk av NEK 600 et krav i kontrakten?

Vær bevisst på om kontrakten virksomheten har inngått inneholder krav om at NEK 600 skal legges til grunn. Hvis det er tilfelle har du mindre handlefrihet enn det vegnormal N601 legger opp til.

Underliggende standarder

NEK 600 viser til andre standarder, men foretar også innsnevring i handlingsrommet til disse. Dette kan være gjort av komiteen i de tilfeller standarden det vises til legger opp til alternativer, eller hvor komiteen har ment at handlingsrommet må snevres inn slik at leveransen er egnet innen samferdsel.

Når NEK 600 benyttes bør henvisningsgrunnlaget være tilgjengelig. Det er først når disse ses i sammenheng at man får et tydelig bilde av det endelige kravet.

Kort gjennomgang av standardens kapitler



Foto: Adobe Stock

Kapittel 1 Omfang

Standarden spesifiserer krav til prosjektering, utførelse, verifikasjon samt drift og vedlikehold av elektriske installasjoner og ekominstallasjoner i offentlige vegtrafikksystemer.

Den omfatter i utgangspunktet tilknyttede installasjoner for riks-, fylkes- og kommunale veger. Standarden kommer imidlertid kun til anvendelse om vegen faller inn under virkeområdet til N601.

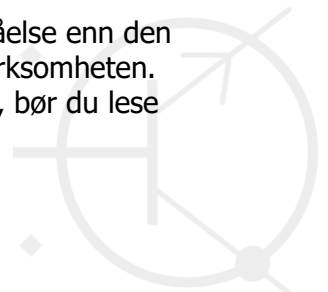
Kapittel 2 Referanser

En viktig hovedregel innen standardisering er at forhold som er håndtert i en standard ikke gjentas i en annen. Dette ville skapt betydelige vanskeligheter med oppdateringer og vedlikehold av standardene. Derfor henviser man heller til relevante standarder der det er aktuelt.

NEK 600 henviser både til andre relevante vegnormaler og andre standarder. Det innebærer ikke at du som bruker må anskaffe og lese alt som listes opp. Tvert imot så må du vurdere hva som er relevant for nettopp din virksomhet. Det avhenger igjen av hvor omfattende leveranse du har kontrakt på.

Kapittel 3 Termer, definisjoner og forkortelser

Felles forståelse av begreper er viktig. Dersom man legger en annen forståelse enn den definerte av et begrep til grunn, kan det bli en kostbar misforståelse for virksomheten. Dersom du ikke er helt sikkert på begrepene og hvordan disse skal forstås, bør du lese



grundig igjennom kapittel 3. De knappe fire sidene kan være en god investering og forebygger misforståelser.

Kapittel 4 Generelle krav

Man bør merke seg kravene til levetid for kabler, føringsveier og øvrige installasjoner. Det opereres med krav til levetid på inntil 50 år. Det kan bety at man må være bevisst dette ved bestilling av utstyr fra produsenter. Likeledes må leverandører til sektoren gjøre seg kjent med hva som kreves for å bli leverandør innen segmentet.

Vegeier kan be deg dokumentere at du leverer på ovennevnte krav. Det kan bli både kostbart og en ubehagelig situasjon og om du ikke greier dette. En føringsvei skal f.eks. holde i 50 år – hva innebærer dette av materialvalg? Det er derfor nødvendig å avklare slike ting med utstysleverandørene.

Kravene til elektrisk utstyr følger langt på vei offentlige krav, spesielt forskrift om elektrisk utstyr. Vær bevisst kravet om å følge produsentenes monteringsanvisninger. Her kan det for eksempel være begrensninger om hvor utstyret kan monteres.

Kravet til merking er viktig for at utstyr skal kunne identifiseres og at man ved hjelp av dokumentasjonen skal kunne finne frem til systemets funksjon, drift og vedlikeholdsbehov.

Kapittel 5 Risikovurdering og dokumentasjon

Prosjekterende pålegges å utarbeide en risikovurdering sammen med byggherren. Dette er viktig for å sikre at korrekte forutsetninger blir lagt til grunn. I prosessen skal også andre «kravstillere» identifiseres. Blant annet vises det til annet regelverk og til andre relevante vegnormaler, og det stilles krav til hvordan risikovurderingen skal dokumenteres.

Standarden stiller tydelige krav til dokumentasjon, noe som er avgjørende for at vegeier i ettertid skal kunne drifte og vedlikeholde vegsystemet på en tilfredsstillende måte. Det anbefales å arbeide med dokumentasjonen og sette seg inn i hva som skal overleveres byggherren allerede ved den innledende prosjekteringen.

Det stilles konkrete krav til ulike grupper, f.eks. prosjekterende, elektroentreprenør, utførende ekominstallatør og maskinleverandør. Standarden omtaler også dokumentasjon av maskiner.

Kapittel 6 – Verifikasjon

Standarden stiller krav til verifikasjon i fire trinn. Vær tidlig ute med planleggingen av verifikasjon, slik at alle trinnene blir håndtert på en kostnadseffektiv måte. Det anbefales å drøfte omfanget med byggherren, slik at dere tidlig er samstemte om hvordan kravene i kapittel 6 skal forstås for de konkrete prosjektene.

Kapittel 7 Elektriske installasjoner

Kapitlet beskriver generelle krav for elektrotekniske anlegg samt kriterier som skal legges til grunn for prosjektering av elektrotekniske anlegg i vegtrafikksystem. Særkrav til spesifikke anlegg som tunneler, vegbelysning, kaianlegg og bruer er angitt under egne kapitler.



Det settes krav i forhold til fordelingsystem, ytre påvirkninger, EMC, tilgjengelighet, spenningsfall og ulike beskyttelsestiltak. Videre settes det krav til jordingssystem, føringsveier, kabler, vern og fordelinger.

Kapittel 8 Elektronisk kommunikasjonsnett

Det settes krav til planlegging og utførelse, samt til kabling, fiberkontakter og jording. Videre er det fokus på grensesnitt, prøving og dokumentasjon.

Kapittel 9 Nødstrømsforsyning

Det stilles krav til bruk av TN-system for nye anlegg. Det er imidlertid gitt unntak for rehabilitering der det tidligere er benyttet IT-system, og der det er et IT-system for normalforsyning. Generatorer og UPS er også omtalt. Det er stort sett i forbindelse med tunneler at man har behov for nødstrøm i vegtrafikksystemer og det er ytterligere krav i kapittel 11.

Kapittel 10 Maskiner

Det har vært generelle krav til ansvarlig maskinprodusent lenge, uten at elektromiljøet har fanget opp betydningen av dette ansvaret. Kapittelet beskriver krav og gir eksempler rundt dette. Videre er forskjellige typer maskiner og omfanget av disse omtalt.

Kapittel 11 Tunnel

Tunnel er ett av de mest kritiske elementene i et vegtrafikksystem og føringer i dette kapittelet gir skjerpede krav i forhold til kapittel 7. I tillegg omtales elementer som er spesifikke for tunnel eller kritiske for liv, helse, materielle verdier og vegsystemets oppetid. Det er blant annet satt krav til materialvalg og kapslingsgrad, kabler og kabelklasser, automasjonsanlegg, brannsikkerhet, overvåkingssystemer, ventilasjon, nødstrømsanlegg og pumpeanlegg.

Kapittel 12 Veg- og tunnelbelysning

Kravene i dette kapittelet er avstemt med Statens vegvesens veileder; V124 Teknisk planlegging av veg- og tunnelbelysning. NEK 600 inneholder kravene til selve infrastrukturen og V124 inneholder de belysningstekniske forutsetningene.

Kapittel 13 Bruer og ferjekaier

Grensesnitt og samarbeid mellom aktører på sjø og land er viktig for planlegging av bruer og ferjekaier. Standardiserte nettsystemer er en forutsetning i seilingsleder. Videre er valg og plassering av utstyr, jordinganlegg, tilgjengelighet og muligheter for vedlikeholdsarbeider essensielt.

Kapittel 14 Tillegg av normativ og informativ art

Kapittelet inneholder både normative og informative tillegg i NEK 600.

Det er tatt spesifikke valg for seks forskjellige typer fordelinger iht. tabeller i NEK 439-C.





Testprosedyrer er også normative og omfatter FAT (Factory Acceptance Test), EET (Entreprenørens egentest), SAT (Site Acceptance Test), UAT (User Acceptance Test) og GAT (Garanti Akseptanse Test).

Det er tatt inn et informativt tillegg om et tverrfaglig merkesystem som er utviklet av Statsbygg og tilpasset veginfrastruktur av Statens vegvesen. Dette er tidligere innført i Statens vegvesen og sikrer mulighet for sikker identifisering på landsbasis.

Det informative tillegget om tilknytting til VTS (Vegtrafikksentral) er sentralt for aktørens rolleforståelse og er ment som informasjon til vegeiere om hvordan veganlegg kan tilknyttes VTS. Detaljerte avklaringer må komme frem som en del av dialogen mellom Statens vegvesen og den enkelte vegeier.

NEK 600 inneholder også et tillegg om nødstyrepånel med utforming og funksjonsbeskrivelse. Det viktigste i dette informative tillegget er at nødstyrepånel utformes så enkelt som mulig og bare med funksjoner som er essensielle for nødetatene.

Korrosjon en av de vanligste årsakene til forringelse av utstyr i vegtrafikksystemer og forståelse av den galvaniske spenningsrekken er viktig for utstyrs levetid, anleggenes oppetid og levetidskostnader.



Avsluttende kommentarer



Foto: Adobe Stock

NEK 600 er utviklet av tre spesifikke grunner:

1. NEK 600 skal minimere konfliktnivået blant aktørene i bransjen.
2. Den skal forbedre forutsigbarheten for leverandører over hele landet – en entreprenør skal altså kunne forvente seg enhetlige forutsetninger for et prosjekt fra Lindesnes til Nordkapp.
3. Bruk av NEK 600 skal føre til bedre samfunnsøkonomi, altså mer veg med riktig kvalitet - for mindre penger.

Dette kan oppnås fordi de fleste aktører har deltatt i utviklingen av den nye standarden samt at standarden gjelder for alle offentlige veger som et sentralt henvisningsgrunnlag fra myndighet. Det er klare krav til prosjektering og utførelse, noe som gjør at behovet for skreddersøm for hvert enkelt samferdselsprosjekt reduseres og at anskaffelser kan standardiseres. Det viktigste er at drift og vedlikehold er forutsigbart, noe som påvirker levetidskostnadene i stor grad.



OM MINIGUIDEN

Miniguiden til NEK 600 er utviklet for å gi en forenklet og overordnet forståelse av systemstandarden NEK 600, og hvordan den kan benyttes i samferdselssektoren.

Miniguiden gir overordnet informasjon om hva som menes med en systemstandard og hvordan NEK 600 med tilhørende referanser kan benyttes. Videre beskrives bakgrunnen for NEK 600, hvem som står bak standarden og en forenklet beskrivelse av innholdet.



© NEK har opphavsrett til denne publikasjon.
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.

For opphevelse av NEKs kopieringsrettigheter kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.



The Norwegian National Committee of
The International Electrotechnical Commission, IEC
The European Committee for Electrotechnical
Standardization, CENELEC

www.nek.no

