

50 JAAR ISOLATIE-INDEX MAAR NIET LANGER

Het huidige Bouwbesluit hanteert voor het beschrijven van de geluidisolatie in gebouwen de karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid $I_{lu,k}$ en de isolatie-index voor contactgeluid I_{co} . Maar in de komende versie Bouwbesluit 2012 zijn deze benamingen verdwenen. Tijd voor een terugblik op de isolatie-indices voor lucht- en contactgeluid, die vijftig jaar geleden het licht zagen in de norm NEN 1070:1962.



prof. ir. E. (Eddy)
Gerretsen

NEN 1070:1962

Na een voorontwerp uit 1952 verscheen een geheel herziene versie ervan als eerste versie van de norm NEN 1070 'Geluidwering in woningen'. Deze norm bevatte de grootheden en meetmethoden voor lucht- en contactgeluidisolatie, de beoordeling van de resultaten uitgedrukt in een isolatie-index en de daaraan te stellen eisen voor twee kwaliteitsklassen 'matig' en 'goed'. Ook werden aanwijzingen gegeven hoe deze isolatie-index kon worden geschat uit bouwkundige gegevens, werden laboratoriummetingen behandeld en in een bijlage achtergronden en bouwkundige aanwijzingen gegeven. Veel van deze zaken worden ook nu nog geregeld, maar wel in aparte normen en praktijkrichtlijnen.

De meetmethoden en grootheden waren in belangrijke mate gelijk aan de kort daarvoor verschenen internationale aanbeveling ISO R140:1960. Niet zo verwonderlijk want enkele opstellers van de norm waren ook internationaal actief op dit gebied. Denk aan professor Kosten en vanuit TNO de heren Van den Eijk en (Kleinhoonte) van Os.

Als grootheden was in NEN 1070 gekozen voor R' en L_n (in de huidige notatie) in de vier octaafbanden 250 Hz tot en met 2000 Hz. De beoordeling vond plaats aan de hand van een vergelijking van meetresultaten met referentiewaarden (gewenste waarden of 'Soll-kurven' of normwaarden) in die octaafbanden, zie figuur 4. Deze referentiewaarden werden overgenomen uit Duitse voorstellen die ook internationaal in discussie waren.

Voor het vergelijkingssysteem werd voor NEN 1070 een eigen methode ontworpen, die recht deed aan het feit dat achterblijven bij het gewenste kwaliteitsniveau bij een bepaalde octaafband negatiever wordt ervaren dan het ruim voldoen daaraan in een andere band. De resulterende maat van deze gewogen middeling wordt nul als aan de eisen wordt voldaan, positief als daar ruim aan wordt voldaan en negatief als er niet aan wordt voldaan. Dit resulteerde in de isolatie-index voor luchtgeluid I_{lu} en

voor contactgeluid I_{co} . Daarmee werden luchtgeluid en contactgeluid gelijk behandeld, terwijl de basisgrootheden ongelijkaardig zijn: R' is een niveauverschil, dus hoe groter des te gunstiger, terwijl L_n een geluidniveau is, dus hoe groter des te ongunstiger.

Pas in 1968 verscheen de internationale aanbeveling ISO R717, waarin dezelfde referentiecurven zijn opgenomen, zij het in tertsbanden, maar een ander vergelijkingssysteem. Verwarrend daarbij is dat het verkregen gewogen gemiddelde eveneens index werd genoemd, I_a en I_i . In een noot werd wel als alternatief een grootheid gedefinieerd die eveneens kleiner of groter dan nul kan zijn, met altijd een positieve waarde voor een betere situatie, de isolatie margin $M_a (= I_a - 52)$ en $M_i (= 65 - I_i)$.

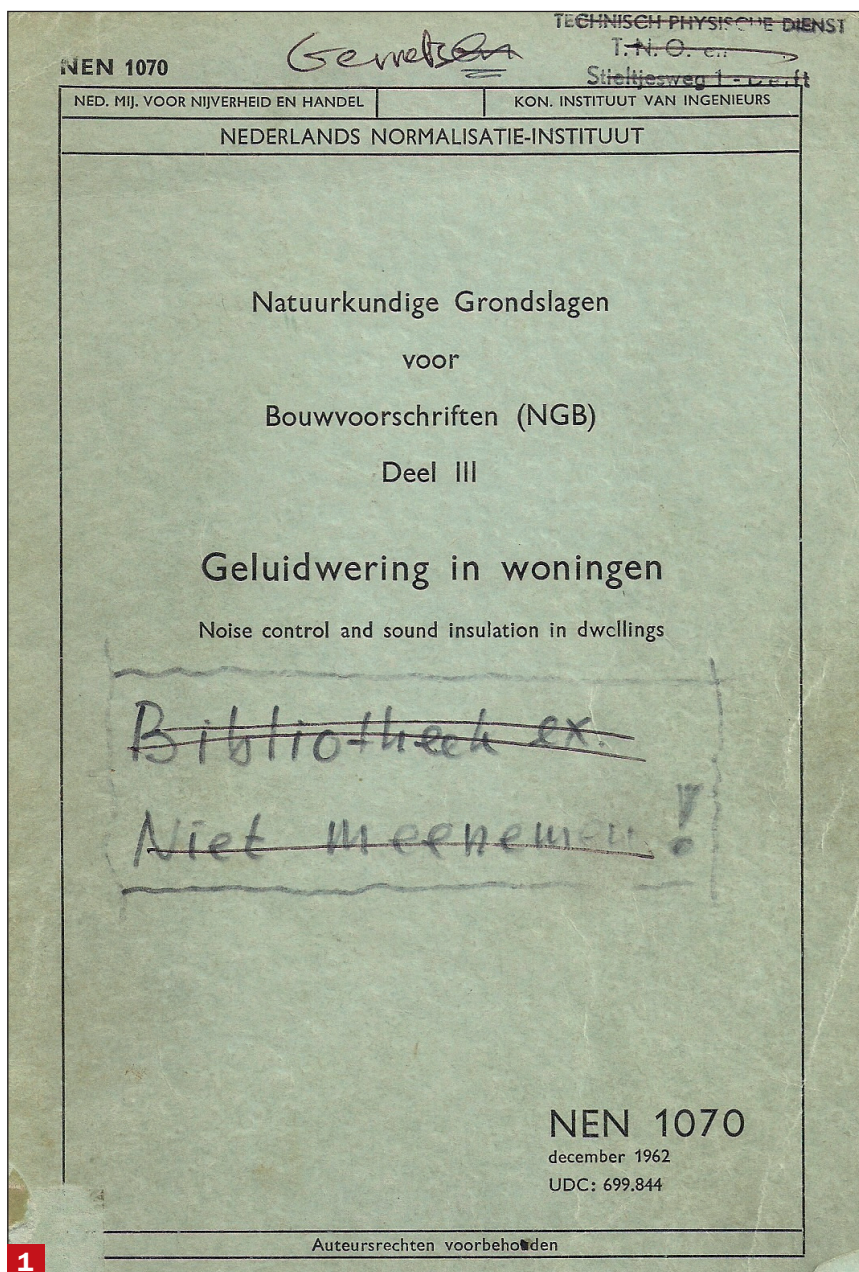
De isolatie-index uit NEN 1070 is sinds die periode in Nederland in gebruik geraakt en ook in gemeentelijke Bouwverordeningen opgenomen, meestal op grond van de Model-Bouwverordening.

NEN 1070:1976

Zoals bij elke norm is het zinvol na te gaan of de ontwikkelingen bij de toepassing ervan aanleiding geven tot aanpassingen en verbeteringen. Dergelijke overwegingen leidden in 1976 tot de tweede druk van NEN 1070. Deze norm beperkte zich tot het stellen van eisen en het definiëren van de daarvoor te gebruiken grootheid. Voor meetmethoden, praktische aanwijzingen en dergelijke waren er inmiddels andere (internationale) normen en praktijkrichtlijnen.

Voor lucht- en contactgeluid werden ook nu de eisen uitgedrukt in de isolatie-index. Maar daarin was wel het één en ander veranderd. De belangrijkste punten waren (volgens de norm):

- Op grond van TNO-onderzoek zijn de referentiewaarden voor contactgeluid aangepast zodat de index beter aansluit bij loopgeluid, de zogenaamde springtouw-curve. (Eerder was al geconstateerd uit het onderzoek Buurman's radio van Van de Eijk, dat de



De norm NEN 1070 uit 1962

- referentiewaarden voor luchtgeluid adequaat konden worden geacht.)
- Het frequentiegebied werd uitgebreid met de 125 Hz octaafband omdat dat voor de beleving relevant werd gevonden.
- Zowel bij lucht- als contactgeluid werd overgegaan op grootheden waarbij op nagalmtijd wordt genormeerd, D_{nT} en L_{nT} , als basis voor de indices. Ook dit werd een betere beschrijving van de realiteit geacht. Onder andere belevingsonderzoek van het Bouwcentrum heeft dat rond die tijd ook bevestigd: "De correlatie tussen isolatie en hinder verbetert hiermee 77% tot 89% bij woonkamers, vergelijkbaar met de situatie bij slaapkamers."
- Uitbreiding van de eisen voor ruimten binnen de woning en toevoegen van eisen voor geluid van installaties.

Feitelijk kregen de isolatie-indices hiermee toch wel een andere betekenis, al bleef de bepalingsmethode en de

benaming gelijk. De hierin uitgedrukte eisen werden 'minimale eisen' genoemd om een waardeoordeel als 'matig' of 'goed' te vermijden.

Mede door de verschenen praktijkrichtlijnen en verdere voorlichting bleek bouwend Nederland steeds beter in staat aan deze minimale eisen te voldoen. Dat gaf de overheid voldoende vertrouwen om deze eisen in grote lijnen ook wettelijk vast te leggen. Eerst in het Besluit geluidwering gebouwen (Bgg) en later in het Bouwbesluit.

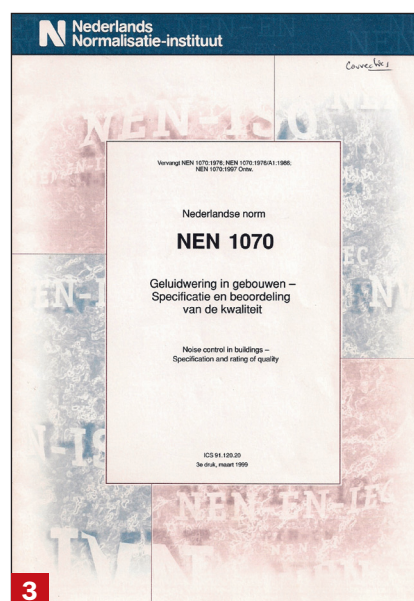
NEN 1070:1999

Bij het opnemen van de minimum-eisen in wettelijke voorschriften rees de vraag over het verdere bestaansrecht van NEN 1070. De twee voornaamste redenen om toch aan een derde druk te gaan werken waren:

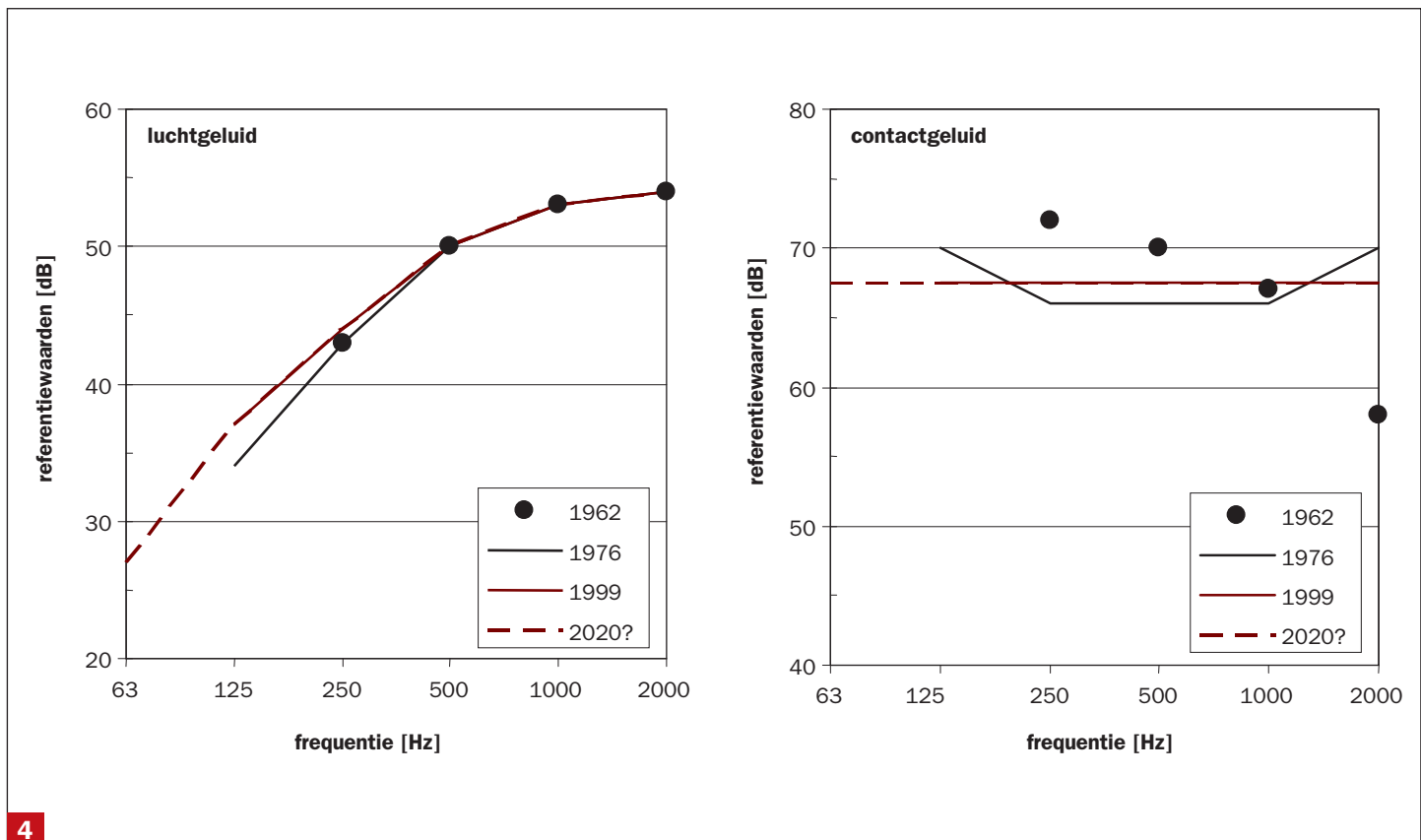
- De ook internationaal gevoelde behoefte aan betere beoordelingsmethoden dan de huidige en in ieder geval Europees meer gelijkvormige.



De norm NEN 1070 uit 1976



De norm NEN 1070 uit 1999



4 Referentiewaarden voor lucht- en contactgeluidisolatie door de jaren heen

- Het faciliteren van de behoefte om bouwprestaties voor verschillende kwaliteitsniveaus aan te kunnen geven.

TNO-onderzoek met voorstellen voor een homogener en eenvoudiger beoordelingssysteem voor lucht- en contactgeluid en geluidwering van de gevel liep parallel met internationaal overleg (CEN en ISO), resulterend in een alternatieve aanpak in een nieuwe ISO 717. Deze was goed bruikbaar voor de nieuwe versie van NEN 1070. I_{lu} wordt $D_{nT,A}$, het geluidniveauverschil dat buurgeluid representeert en I_{co} wordt $L_{nT,A}$, het contactgeluidniveau dat loopgeluid representeert. Er bestaat een goede relatie tussen beide systemen: $D_{nT,A} \approx I_{lu} + 51$ en $L_{nT,A} \approx 59 - I_{co}$. Wel is een groter getal niet langer altijd beter, het hangt van het soort geluid af: een verschil moet groot zijn maar een niveau, of het door lopen komt of van een installatie in het gebouw, moet laag zijn.

Tevens gaf dit onderzoek de basis voor een algemener beoordelingssysteem resulterend in de omschrijving van vijf kwaliteitsklassen, ook een goed uitgangspunt voor woninglabelling. Het middelste niveau komt in grote lijnen overeen met het eisenniveau uit het Bouwbesluit, althans de versie van 2003 waarin de eisen voor contactgeluid waren aangescherpt op grond van deze nieuwe versie van NEN 1070. Het belangrijkste verschil met het Bouwbesluit blijft dat vanwege het directere verband met de subjectieve beleving NEN 1070 zich richt op de geluidniveaus in ruimten ('verblijfsruimten'), terwijl het Bouwbesluit een gebouw als zodanig wil karakteriseren ('verblijfsgebieden'). Voor luchtgeluid was daarvoor de grootheid $I_{lu,k}$ geïntroduceerd.

BOUWBESLUIT 2012

Het oorspronkelijke Bouwbesluit uit 1991 baseerde zich op de toenmalige versie van NEN 1070 en de daarbij te hanteren meetmethoden in NEN 5077. Nu meetmethoden en beoordelingsmethoden zijn aangepast en vooral Europees zijn geharmoniseerd, is het wenselijk ook het Bouwbesluit daarop aan te passen. Aangezien NEN 1070:1999 hierop reeds vooruitliep, moesten feitelijk de eisen geformuleerd in isolatie-indices worden vervangen door eisen in de nieuwere grootheden $D_{nT,A}$ en $L_{nT,A}$. En dat gaat – met nog enkele andere aanpassingen op akoestisch gebied – met de versie van 2012 dan ook gebeuren, waarbij de eerder genoemde gelijkwaardigheden tussen grootheden zijn gehanteerd. Voor luchtgeluid is daartoe ook nog een karakteristiek geluidniveauverschil gedefinieerd op zelfde wijze als bij de introductie van het Bouwbesluit de karakteristieke isolatie-index. Dit resulteert dan in eisen als $D_{nT,A,k} \geq 52$ dB in plaats van $I_{lu,k} \geq 0$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB in plaats van $I_{co} \geq +5$ dB. Het ziet er anders uit, maar inhoudelijk verandert er op dit punt feitelijk niets ten opzicht van Bouwbesluit 2003.

En daarmee zijn dan de isolatie-indices in Nederland ten grave gedragen. Natuurlijk geldt het oude Bouwbesluit nog wel een aantal jaren voor diverse bouwwerken, dus we kunnen even wennen, maar dan is het afgelopen. En even wennen NEN 1070 hanteerde deze nieuwe grootheden al in 1999 dus enige gewenning had toch al kunnen plaatsvinden.

EN NU RUST?

Voorlopig even wel, maar ontwikkelingen staan natuurlijk niet stil. Weliswaar is het beoordelingssysteem uit NEN 1070 en het nieuwe Bouwbesluit terug te voeren tot

EN ISO 717, maar daar staan ook nog andere en oudere mogelijkheden in. Op dit moment lopen er onder andere activiteiten om het aantal mogelijkheden drastisch te beperken. Vooralsnog lijken die te bewegen in de richting van de keuzen die reeds voor NEN 1070:1999 zijn gemaakt. Dit geldt ook voor het soort grootheden dat bij voorkeur zou moeten worden gebruikt. Er lijkt Europees een overeenstemming te ontstaan om voor gebouwen op nagalmtijd genormeerde grootheden te hanteren. Ook dat doet NEN 1070 al sinds 1976.

Mogelijk belangrijker is de langzaam aan gevoelde noodzaak om vooral ten behoeve van lichtere bouwmethoden lagere frequenties bij de beoordeling te betrekken. Concreet wordt overwogen tenminste de octaafband van 63 Hz mee te gaan nemen. Waarschijnlijk kan dat in de toekomst net zo geruisloos plaatsvinden als in 1976 gebeurde met de andere invulling van I_{lu} en I_{co} : zelfde naam en symbool, maar toch ietsje anders.... Tegen die tijd zijn vermoedelijk diverse problemen rond deze uitbreiding van het frequentiegebied, als de betrouwbaarheid van metingen en voorspellingen, wel opgelost. Voor de traditionelere, zwaardere bouwmethoden zal dit ook inhoudelijk weinig invloed hebben, maar voor de lichtere bouwmethoden is dit een punt waar feitelijk nu reeds rekening mee moet worden gehouden om in de praktijk grote problemen te voorkomen.

Daarnaast kan het zijn dat ook voor metingen in de praktijk het gebruik van tertsbanden gaat worden voorgeschreven. Het Nederlandse standpunt dat octaafbanden voor de praktijk voldoende verfijning geven én voor lage frequenties ook beter reproduceerbare meetresultaten opleveren zal heel hard en duidelijk in ISO en CEN naar voren moeten worden gebracht om die strijd niet te verliezen. ■

BRONNEN

- [1] NEN 1070:1962, *Geluidwering in woningen*, NEN, december 1962
- [2] NEN 1070:1976, *Geluidwering in woongebouwen*, NEN, september 1976
- [3] NEN 1070:1999, *Geluidwering in gebouwen – specificatie en beoordeling van de kwaliteit*, NEN, maart 1999
- [4] NEN 5077, *Geluidwering in gebouwen – Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties*, NEN, 1991 ... 2006
- [5] MBV Model-Bouwverordening (uitgave VNG)
- [6] ISO R140, *Field and laboratory measurements of airborne and impact sound transmission*, January 1960
- [7] ISO R717, *Rating of sound insulation for dwellings*, May 1968
- [8] ISO 140, *Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements*, diverse delen 1991-1998
- [9] ISO 717:1996, *Rating of sound insulation of buildings and of building elements*, 1996
- [10] Eijk, J. v.d., *My neighbours' radio*, 5th ICA, Luik, 1962
- [11] Gerretsen, E., *A new system for rating impact sound insulation*, Applied Acoustics 9, 1976
- [12] Rooijen, J.N.M. van, *Geluidhinder en geluidisolatie tussen eengezinshuizen*, NAG journaal 40, 1976
- [13] Bgg, *Besluit geluidwering gebouwen*, 1982
- [14] Bb, *Bouwbesluit*, 1991
- [15] Bb 2003, *Bouwbesluit*, 2003
- [16] Bb 2012, *Bouwbesluit*, 2012

■ BIJNA JE SCRIPTIE AFGEROND?

Schrijf een artikel in Bouwfysica

redactie@nvbv.org

