



Kommentering vedrørende kravværdi for nitrat i drikkevand

Hansen, Max; Jakobsen, Marianne Uhre; Thomsen, Sofie Theresa; Jakobsen, Lea Sletting; Olesen, Pelle Thonning

Publication date:
2026

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Hansen, M., Jakobsen, M. U., Thomsen, S. T., Jakobsen, L. S., & Olesen, P. T., (2026). *Kommentering vedrørende kravværdi for nitrat i drikkevand*, No. 26/1000552, 8 p., Jan 22, 2026.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

NOTAT

Til Miljøstyrelsen, Kemikalier & Biocider

Vedr. Kravværdi for nitrat i drikkevand

Fra DTU Fødevareinstituttet

22. januar 2026
DTU DOCX nr. 26/1000552

Kommentering vedrørende kravværdi for nitrat i drikkevand

Beskrivelse af opgaven ifølge bestillingen

Miljøstyrelsen har d.10. december 2025 bedt DTU Fødevareinstituttet om at gennemgå og kommentere rapport udarbejdet af en international ekspertgruppe (Timmermann *et al.* 2025) nedsat af Miljøstyrelsen (MST). Ekspertgruppen blev nedsat efter at DTU Fødevareinstituttet i 2024 til MST fremsendte en evaluering af kravværdien for nitrat i drikkevand (DTU DOCX nr. 24/1006421), hvori instituttet vurderede at eksponering for nitrat i drikkevand er positivt associeret med risiko for udvikling af kolorektalkræft. Ekspertgruppens formål var ligeledes at evaluere kravværdien for nitrat i drikkevand, og om denne er beskyttende for udvikling af kræft (særligt tyk-/endetarmskræft) samt evt. udarbejde et sundhedsbaseret forslag til en revideret kravværdi.

Mere specifikt beder MST om at DTU Fødevareinstituttet forholder sig fagligt til følgende punkter

- Ekspertgruppens anbefaling til kravværdi og samlet konklusioner.
- Metoderne anvendt til udledning af en kravværdi, herunder benchmarkdose (BMD) modellering, og estimering af sygdomstilfælde (tyk-/endetarmskræft). Der ønskes en vurdering af om metoderne giver anledning til usikkerheder, og om der er alternative metoder, som havde været bedre anvendt til de pågældende formål.
- Det ønskes, at DTU Fødevareinstituttet skriftligt forklarer resultaterne, som fremgår af rapportens tabel 2 og 4. Det ønskes beskrevet, hvilken betydning valget af troværdighedsintervallerne ("credible" intervallerne) har for resultaterne af BMD-modelleringen. Dertil ønskes det, at DTU Fødevareinstituttets besvarelse redegør for, hvorvidt der er et spænd for reduktion af antal sygdomsforekomster i form af tyk-/endetarmskræft ved den foreslåede kravværdi for nitrat, og i givet fald spændets størrelse. Desuden ønskes en tolkning af kvantificering af

usikkerhederne ved estimeringen af den foreslåede kravværdi (inkl. tabel 2 og 4), hvis der afviges fra den foreslåede værdi som ny kravværdi for nitrat i drikkevand. Tolkningen skal anvendes til Miljø- og Ligestillingsministeriets risikohåndtering.

- Derudover bedes DTU Fødevareinstituttet om at angive, hvis ekspertgruppens rapport i øvrigt giver anledning til væsentlige faglige bemærkninger.

MST angiver at besvarelsen skal være på dansk, på max. 4 sider, og deadline er aftalt til d.22 januar 2026.

DTU Fødevareinstituttets besvarelse

Kommentering vedrørende betydning af nye studier i vurderingen samt valg af Schullehner *et al.* (2018) som udgangspunkt for benchmark dose (BMD) modellering

Ekspertgruppen har identificeret to nye befolkningsundersøgelser af sammenhængen mellem nitrat i drikkevand og kolorektalkræft (Cisneros *et al.*, 2025; Erichsen *et al.*, 2025), der er blevet publiceret siden DTU i 2024 foretog sin litteratursøgning i forbindelse med udarbejdelsen af notatet "Evaluering af kravværdien for nitrat i drikkevand". Den nye undersøgelse af Cisneros *et al.* (2025) er en makroundersøgelse, hvor sammenhængen mellem nitrateksponering og kolorektalkræft analyseres på befolkningsniveau. Dette adskiller sig fra den nye kohorteundersøgelse af Erichsen *et al.* (2025), hvor sådanne sammenhænge analyseres på individniveau. En central metodologisk begrænsning ved makroundersøgelsen af Cisneros *et al.* (2025) er derfor, at den ikke muliggør vurdering af, om nitrateksponering og kolorektalkræft er korrelerede på individniveau. Desuden bør det bemærkes, som også anført af ekspertgruppen, at både rekrutteringsperioder og rekrutteringsområder overlapper og dermed også dele af studiepopulationerne i undersøgelserne af Schullehner *et al.* (2025) og Erichsen *et al.* (2025), men ikke alder ved eksponering. En beskrivelse af de to nye undersøgelser findes i afsnittet "Supplerende informationer" sidst i notatet.

Styrkerne ved kohorteundersøgelsen af Erichsen *et al.* (2025) sammenlignet med den registerbaseret kohorteundersøgelse af Schullehner *et al.* (2018) inkluderer den omfattende kontrol for konfounding, vurdering af både nitratindtag fra drikkevand og nitratkoncentrationen i husholdningens distribuerede drikkevand samt vurdering af, hvordan eksponering for nitrat i drikkevand potentielt interagerer med andre faktorer, der kan påvirke dannelse af endogene N-nitrosoforbindelser og dermed den samlede risiko for kolorektalkræft. Men på trods af den relativt store studiepopulation i undersøgelsen af Erichsen *et al.* (2025) ($n=54.610$) er den statistiske styrke dog lavere end i undersøgelsen af Schullehner *et al.* (2018) ($n=1.742.093$), hvilket ikke kun skyldes populationsstørrelsen, men også at populationen hovedsageligt boede i København og Aarhus og de omkringliggende områder, hvor grundvandets nitratniveauer er lavere. I undersøgelsen af Erichsen *et al.* (2025) var nitratkoncentrationerne markant lavere (Q1: 0,7; Q5: 4,8 mg/L) end i undersøgelsen af Schullehner *et al.* (2018) (Q1: <1,27; Q5: $\geq 9,25$ mg/L). Tilstrækkelig eksponeringskontrast er desuden afgørende for at kunne estimere robuste dosis-respons-sammenhænge.

Samlet set understøtter den nye kohorteundersøgelse (Erichsen *et al.*, 2025) konklusionen i DTU Fødevareinstituttets 2024-notat "at eksponering for nitrat i drikkevand er positivt associeret med risiko for udvikling af kolorektalkræft". Ekspertgruppen vurderer, at den landsdækkende registerbaseret kohorteundersøgelse af Schullehner *et al.* (2018) er den mest egnede til BMD-modellering blandt de gennemgåede kohorteundersøgelser og case-kontrol-undersøgelser (Erichsen *et al.*, 2025; De Roos *et al.*, 2003; McElroy *et al.*, 2008; Espejo-Herrera *et al.*, 2016; Fathmawati *et al.*, 2017; Schullehner *et al.*, 2018; Jones *et al.*, 2019) på grund af dens store studiepopulation og eksponeringskontrast. DTU Fødevareinstituttet er i dette enig i ekspertgruppens vurdering.

Kommentering vedrørende Benchmark dose modelleringen

Ekspertgruppen har gennemført en Bayesian benchmark dose modellering af Schullehner *et al.* 2018 studiet i overensstemmelse med EFSA's guidance dokument fra 2022 (EFSA 2022). Ved en benchmark dose modellering vælger man et respons, og beregner hvilken dosis (BMD), der vil resultere i dette respons. Efter benchmark dose modelleringen anbefaler EFSA at det tosidede 90 % "credible" interval (troværdighedsinterval), der kan fortolkes som et konfidensinterval omkring modelleringen, beregnes. Det giver anledning til et interval omkring BMD som reflekterer usikkerheden omkring det EFSA kalder den "sande" BMD. Hvis der er valgt et respons på 5 % vil den hhv. nedre og øvre værdi for dosen betegnes med henholdsvis $BMDL_{05}$ og $BMDU_{05}$ (L: "lower"; U: "upper").

Hvis der, som ekspertgruppen har gjort, også beregnes BMDL og BMDU baseret på et 70 % troværdighedsinterval, så vil troværdighedsintervallet, indsnævres. Det gælder generelt, at hvis troværdighedsintervallerne bliver smallere bliver BMDL højere og BMDU lavere. EFSA har i mange tilfælde givet udtryk for, at man kan afvige fra de standardværdier som EFSA anbefaler, hvis der er videnskabelige argumenter for at gøre det. I dette tilfælde vil DTU Fødevareinstituttet anbefale, at standardtroværdighedsintervallet på 90 % anvendes, eftersom der ikke er argumenter for at afvige herfra.

Ekspertgruppen (tabel 2, Timmermann *et al.* 2025) har modelleret en respons på henholdsvis 5 % og 10 %. EFSA anbefaler for humane data, at man vælger en respons der ligger i et område hvor der er observeret effekter. I datasættet er der set en relative forøgelse af kræftincidensen på både 5 % og 10 % i forhold til baggrunden, så DTU er enig med ekspertgruppen i at modelleringen kan tage udgangspunkt i både et respons på 5 % og 10 %.

Det er ikke klart, hvad MST mener med kvantificering af usikkerhederne i tabel 2. I almindelighed er ligger de største usikkerheder i datamaterialet og ikke i modelleringen. Modelleringsusikkerhed kan udtrykkes ved troværdighedsintervallet, men kan ikke kvantificeres præcist.

Kommentering vedrørende fastsættelse af kravværdi

Som udgangspunkt for fastsættelse af en sundhedsbaseret indtagsgrænse ("Health Based Guidance Value", HBGV), refererer EFSA's guidance dokumentet for benchmark dose modellering til et WHO dokument (WHO, 2020). I dette dokument beskrives det oprindelige referencepunkt til fastsættelse af en HBGV, dvs. et NOAEL ("No Observed Adverse Effect Level"), som værende ækvivalent til en BMDL-værdi. For kvantale data (ja/nej data), som for eksempel kræftdata, der er baseret på dyrestudier, anbefaler EFSA, at der ved fastsættelse af en HBGV tages udgangspunkt i et respons på 10 % og dermed en BMDL₁₀. Da et respons på 10 % ses i det epidemiologiske studie, er det naturligt at anvende en BMDL₁₀ som udgangspunkt for fastsættelsen af en kravværdi. Ved fastsættelse af en HBGV vil referencepunktet, her BMDL₁₀, blive divideret med en faktor ("assessment factor") for at tage hensyn til variationer i datasættet. I dette tilfælde, hvor der tages udgangspunkt i humane data og dermed ikke indgår variation omkring brug af data fra dyr, der skal overføres til mennesker, skal der alene tages højde for den variation der findes i menneskers følsomhed overfor et kemisk stof. Som udgangspunkt anvendes en standardfaktor 10 for at tage højde for denne variation, hvis der, som i dette tilfælde, ikke foreligger videnskabelige data der kan anvende til at fastsætte en anden faktor. Hvis der efter traditionel metodik fastsættes en sikker koncentration, er tilgangen at BMDL₁₀ divideres med 10, som i dette tilfælde ifølge tabel 2 i ekspertgruppens notat, er 6,1 mg/l, hvilket betyder at en sundhedsbaseret indtagsgrænse vurderes til 0,6 mg/l. Hvis man således fra myndigheds side vil fastsætte en kravværdi der sikrer at borgernes indtag af nitrat fra drikkevand ikke udgør en sundhedsmæssig risiko, og som også er dækkende for følsomme individer i befolkningen, så vurderer DTU Fødevareinstituttet at kravværdien bør ligge på 0,6 mg/l. Ud fra en rent sundhedsfaglig vurdering, er DTU Fødevareinstituttet dermed uenig med ekspertgruppens anbefaling af en kravværdi på 6 mg/l.

Selvfølgelig er DTU Fødevareinstituttet udmærket klar over, at en så lav kravværdi som 0,6 mg/l næppe er brugbar for MST, fordi det antageligvis er urealistisk i praksis, at indholdet af nitrat kan reduceres til dette niveau i alle landets drikkevandsforsyninger. Jo længere ned en kravværdi for nitrat i drikkevand sættes, jo større usikkerhed vil der også være omkring den potentielle sundhedsmæssige gevinst. Hertil kommer at ved fastsættelse af den endelige kravværdi vil faktorer som økonomi, tekniske muligheder for reduktion og mere spille ind. Alt dette er risikohåndtering, og det er MSTs opgave, at løse dette problem bedst muligt og dermed fastsætte den endelige kravværdi under hensyntagen til alle disse forhold.

DTU Fødevareinstituttet bemærker yderligere, at eftersom en evt. kommende kravværdi må forventes at ligge væsentligt over 0,6 mg/l, f.eks. de 6 mg/l som foreslået af ekspertgruppen, så er det ikke ligegyldigt, hvad nitratkoncentrationen sænkes til i de vandforsyninger, der overskrider kravværdien (se ekspertgruppens scenarieberegninger for reduktion i antal kræfttilfælde). Først ved en koncentration på 0,6 mg/L, er der efter DTU Fødevareinstituttets vurdering, ikke længere et sundhedsmæssigt rationale for yderligere reduktion i drikkevandets nitratkoncentration.

Kommentering vedrørende potentiel gavnlig effekt af sænket grænseværdi

Ekspertgruppen har udregnet antal kolorektalkræfttilfælde der kunne forhindres ved forskellige scenarier af nitrateksponering fra drikkevand (tabel 4, Timmermann *et al.* 2025). De fem scenarier undersøger effekten ved at rykke alle forbrugere fra de højeste eksponeringsgrupper til en lavere eksponering. For eksempel, i scenarie 2 rykkes alle i den højeste eksponeringsgruppe (> 9,3 mg/L) til den laveste eksponeringsgruppe (< 1,3 mg/L). Det justerede antal kolorektalkræfttilfælde udregnes i laveste eksponeringsgruppe ved: Nuværende tilfælde (< 1,3 mg/L gruppe) + yderligere tilfælde (> 9,3 mg/L gruppe → < 1,3 mg/L gruppe) = 1165 + 1165 * (9,4 %/26,9 %) = 1572. Herefter adderes tilfældene i de øvrige grupper og der udregnes et nyt totalantal kolorektalkræfttilfælde på 4482. Forskellen mellem dette antal, og antallet ved en uændret nitrateksponering (4543 tilfælde), er for scenarie 2 så lig med 61 færre tilfælde pr. år, som vist i tabel 4.

Ekspertgruppen skriver at resultaterne i Tabel 4 skal fortolkes med forsigtighed. Blandt andet nævner de usikkerheden omkring HR ("hazard ratio") og henviser til 95 % konfidensintervallerne omkring disse. Det havde været en styrke hvis disse var præsenteret i rapporten. Endvidere kunne disse have været brugt til at udregne usikkerheden omkring estimerne for antal forhindrede kolorektalkræfttilfælde.

Vi noterer, at der ikke er overensstemmelse mellem udledt BMD og HR fra Schullehner *et al.* 2018, hvilket sandsynligvis kan forklares ved at der er stor usikkerhed ved beregning af HR når indtaget af nitrat fra drikkevandet er lavt. For eksempel er eksponeringen (1,3 - 2,3 mg/L) ved en HR = 1,06 (tilsvarende 6 % øget incidens relativ til baggrunds incidens) (Tabel 3) markant lavere end den udledte BMD₀₅ på 11,9 mg/L (Tabel 2). En alternativ fremgangsmåde kunne være at have taget udgangspunkt i den udledte BMD/BMDL/BMDU (for eksempel ved lineær ekstrapolation), for at sikre en mere direkte overensstemmelse mellem den udledte kravværdi og estimatet for reduktionen i antal kolorektalkræfttilfælde.

DTU Fødevarerinstitutionen skal principielt bemærke at estimer af antal reducerede kræfttilfælde er forbundet med stor usikkerhed og skal fortolkes med forsigtighed.

Supplerende informationer

Beskrivelse af undersøgelserne af Cisneros *et al.* (2025) og Erichsen *et al.* (2025).

I makroundersøgelsen af Cisneros *et al.* (2025) anvendte forskerne en tidsserieanalyse til at undersøge sammenhængen mellem eksponering for nitrat i drikkevand og nye tilfælde af kolorektalkræft i Californien. Udfaldet var det månedlige antal nye kræfttilfælde i hver county (amt) i perioden 2010–2015. Eksponeringen var nitratkoncentrationen i drikkevand, baseret på målinger fra flere prøvestationer i hver county, hvor gennemsnitsværdier repræsenterede befolkningens eksponering. Månedlige registreringer af kolorektalkræfttilfælde for hver county fra 2010 til 2015 blev koblet sammen med den gennemsnitlige koncentration af nitrat i drikkevand for de foregående perioder på et år (0–1), fem år (0–5), ti år (0–10), femten år (0–15) og tyve år (0–20). Den gennemsnitlige årlige nitratkoncentration i drikkevand fra 1990 til 2015 var 14,8 mg/L. Undersøgelsen fandt en positiv sammenhæng mellem langvarig eksponering for nitrat i drikkevand og forekomsten af kolorektalkræft.

Undersøgelsen af Erichsen *et al.* (2025) er en kohorteundersøgelse af sammenhængen mellem nitratindtag fra specifikke fødevarer [plantebaserede fødevarer, animalske fødevarer, hvor nitrat forekommer naturligt, forarbejdede kødprodukter, hvor nitrat er tilladte tilsætningsstoffer og drikkevand] og udvikling af kolorektalkræft, baseret på data fra den danske kohorte "Kost, kræft og helbred", der i perioden 1993-1997 rekrutterede 57.053 mænd og kvinder i alderen 50-65 år og med bopæl i København og Aarhus og de omkringliggende områder. Ved inklusion i undersøgelsen udfyldte deltagerne et valideret fødevarerfrekvensskema, hvor de angav deres sædvanlige indtag af 192 føde- og drikkevarer i løbet af de foregående 12 måneder. Nitratkoncentrationen i drikkevandet blev estimeret ved at koble deltagerens bolighistorik fra Det Centrale Personregister med tidssvarende nitratdata fra de tilknyttede vandforsyninger. Det individuelle *nitratindtag fra drikkevand* blev beregnet ved at multiplicere det rapporterede indtag af postevand fra fødevarerfrekvensskemaet med *nitratkoncentrationen i husholdningens distribuerede drikkevand*, baseret på et tidsvægtet gennemsnit af nitratkoncentrationen på deltagerens adresser i de 12 måneder forud for inklusion i undersøgelsen. Udfaldene i undersøgelsen var udvikling af kolorektalkræft samlet set og undertyper (tyktarmskræft, proximal tyktarmskræft, distal tyktarmskræft og endetarmskræft). Nye tilfælde af kolorektalkræft blev identificeret via det danske kræftregister. Information om potentielle konfoundere (demografiske faktorer, uddannelse og kost- og livsstilsfaktorer) blev indhentet via spørgeskemaer og registre ved inklusion i undersøgelsen. Hazard ratioer (HR) med tilhørende 95% konfidensintervaller (95% CI) blev anvendt til at beskrive sammenhængen mellem eksponeringerne og risikoen for kolorektalkræft. Cox proportional hazards model blev anvendt til at beregne HR. Deltagerne blev fulgt indtil diagnose af kræft, død, emigration eller slutdato for opfølgning (31. december 2010), alt efter hvad der kom først. Eksponeringsvariablerne blev inddelt efter kvintiler af kilde-specifikt nitratindtag fra de fire kostkilder (Q1-Q5), hvor den laveste kvintil fungerede som reference. I analyserne blev der kontrolleret for konfounding. Forskerne undersøgte også om køn, rygestatus (nuværende/tidligere rygere vs. aldrig-rygere) og højt vs. lavt indtag af rødt kød, nitrat fra plantebaserede fødevarer, vitamin C, vitamin E, folat og flavonoider indvirkede på effekten af nitratindtag fra drikkevand/nitratkoncentration i husholdningens distribuerede drikkevand. I alt 54.610 mænd og kvinder deltog i undersøgelsen. I løbet af 27 års opfølgning blev 2245 personer diagnosticeret med kolorektalkræft (1508 med tyktarmskræft og 737 med

endetarmskræft). Det mediane nitratindtag fra drikkevand var 0,8 mg/d og den mediane nitratkoncentration i drikkevand var 2,0 mg/L. Der var ingen sammenhæng mellem indtag af nitrat fra plantebaserede fødevarer (Q5: 76,7 mg/d vs. Q1: 22,2 mg/d), fra animalske fødevarer, hvor nitrat forekommer naturligt (Q5: 10,7 mg/d vs. Q1: 2,7 mg/d), fra forarbejdede kødprodukter, hvor nitrat er tilsætningsstoffer (Q5: 0,7 mg/d vs. Q1: 0,1 mg/d) og risikoen for kolorektalkræft samlet set eller undertyper eller mellem nitratkoncentration i husholdningens distribuerede drikkevand (Q5: 4,8 mg/L vs. Q1: 0,7 mg/L) og risikoen for kolorektalkræft samlet set eller undertyper. Et højere nitratindtag fra drikkevand (Q5: 3,3 mg/d) sammenlignet med et lavere indtag (Q1: 0,0 mg/d) var forbundet med højere risiko for distal tyktarmskræft [HR_{Q5vs.Q1} 1,48 (95% CI 1,11, 1,97)], men ikke med kolorektalkræft samlet set. Da forskerne tilpassede eksponeringsgrænseværdierne til dem i den landsdækkende registerbaseret kohorteundersøgelse af Schullehner *et al.* (2018) var en højere nitratkoncentration i husholdningens distribuerede drikkevand (Q5: $\geq 9,25$ mg/L) sammenlignet med en lavere koncentration (Q1 $< 1,27$ mg/L) forbundet med højere risiko for tyktarmskræft blandt nuværende/tidligere rygere [HR_{Q5vs.Q1} 1,77 (95% CI 1,24, 2,55)], blandt dem med højt indtag af plantebaserede fødevarer [HR_{Q5vs.Q1} 1,95 (95% CI 1,18, 3,24)] og blandt dem med et lavt indtag af folat [HR_{Q5vs.Q1} 1,67 (95% CI 1,03, 2,70)] og flavonoider [HR_{Q5vs.Q1} 1,85 (95% CI 1,16, 2,95)]. Men i modsætning til den registerbaseret kohorteundersøgelse af Schullehner *et al.* (2018) antydede resultaterne fra Erichsen *et al.* (2025) ikke en sammenhæng mellem nitratkoncentration i husholdningens distribuerede drikkevand og udvikling af tyktarmskræft ved nitratkoncentrationer mellem 3,87 og 9,25 mg/L.

Referencer

Cisneros R., Amiri M., Gharibi H. (2025): The association between increases in nitrate in drinking water and colorectal cancer incidence rates in California, USA. *Cancer Causes Control*, 36(10), 1041-1057.

De Roos AJ., Ward MH., Lynch CF., Cantor KP., (2003): Nitrate in public water supplies and the risk of colon and rectum cancers. *Epidemiology*, 14, 640-649.

EFSA (2022): Guidance on the use of the benchmark dose approach in risk assessment. EFSA Scientific Committee. *EFSA Journal* 2022;20(10):7584, 1-67

Erichsen DW., Bondonno NP., Pokharel P., Rosthøj S., Bondonno CP., Zhong L., Schullehner J., Sigsgaard T., Hendriksen PF., Dalgaard F., Raaschou-Nielsen O., Hodgson JM., Dahm CC., Olsen A., Tjønneland A., Kyrø C. (2025): Source-specific nitrate and nitrite intake and association with colorectal cancer in the Danish Diet, Cancer and Health Cohort. *Environ Int*, 202,109658, 1-13

Espejo-Herrera N., Gràcia-Lavedan E., Boldo E., Aragonés N., Pérez-Gómez B., Pollán M., Molina AJ., Fernández T., Martín V., La Vecchia C., Bosetti C., Tavani A., Polesel J., Serraino D., Gómez Acebo I., Altzibar JM., Ardanaz E., Burgui R., Pisa F., Fernández-Tardón G., Tardón A., Peiró R., Navarro C., Castaño-Vinyals G., Moreno V., Righi E., Aggazzotti G., Basagaña X., Nieuwenhuijsen M., Kogevinas M., Villanueva CM. (2016): Colorectal cancer risk and nitrate exposure through drinking water and diet. *International Journal of Cancer*, 139, 334-346.

Fathmawati, Fachiroh J., Gravitiani E., Sarto, Husodo AH. (2017): Nitrate in drinking water and risk of colorectal cancer in Yogyakarta, Indonesia. *J Toxicol Environ Health A*, 80, 120-128.

Jones RR., DellaValle CT., Weyer PJ., Robien K., Cantor KP., Krasner S., Beane Freeman LE., Ward MH. (2019): Ingested nitrate, disinfection by-products, and risk of colon and rectal cancers in the Iowa Women's Health Study cohort. *Environ Int*, 126, 242-251.

McElroy JA., Trentham-Dietz A., Gangnon RE., Hampton JM., Bersch AJ., Kanarek MS., Newcomb PA. (2008): Nitrogen-nitrate exposure from drinking water and colorectal cancer risk for rural women in Wisconsin, USA. *Journal of Water and Health*, 6, 399-409.

Schullehner J., Hansen B., Thygesen M., Pedersen CB., Sigsgaard T. (2018): Nitrate in drinking water and colorectal cancer risk: A nationwide population-based cohort study. *Int J Cancer*, 143(1), 73-79.

Timmermann, A., Hernández, A., Wohlfahrt, J., Bodin, L., Jensen, TK., Fletcher, T. and Halldorsson, TI. (2025): Evaluation of the parametric value for Nitrate in drinking water. Delivered to the Ministry of Environment and Gender Equality of Denmark on November 24, 2025, 1-44.

WHO (2020): Chapter 5: Dose-Response Assessment and Derivation of Health-Based Guidance Values, Second Edition. Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food. Environmental health criteria 240, WHO (World Health Organization)/IPCS (International Programme on Chemical Safety), 1-115. Available online: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/food-safety/publications/chapter5-dose-response.pdf?sfvrsn=32edc2c6_5